O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O’RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA KONSTRUKTSIYALARINI ISHLAB CHIQARISH” KAFEDRASI

Qurilish materiallarini sinash usullari

FANIDAN

O’QUV-USLUBIY MAJMUA

Namangan – 2022

O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O’RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

«Tasdiqlayman»

NamMQI o’quv ishlari bo’yicha prorektor,

_____ dots.Q.Inoyatov

«___» _____ 2022 yil.

“QURILISH MATERIALLARI, BUYUMLARI VA KONSTRUKTSIYALARINI ISHLAB CHIQARISH” KAFEDRASI

QURILISH MATERIALLARINI SINASH USULLARI

FANIDAN

O’QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	300 000- Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta`lim sohasi:	340 000- Arxitektura va qurilish
Ta`lim yunalishi	5340500 – Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish ta’lim yo’nalishlari uchun

Namangan – 2022

«Qurilish materiallarini sinash nusullari» fani bo'yicha o'quv-uslubiy majmua. – Namangan, 2022. – 143 bet.

O'UM Qurilish materiallarini sinash nusullari» fanining Namangan muxandislik qurilish instituning _____ buyrug'I bilan tasdiqlangan fan dasturi talablari asosida tuzildi

Ushbu o'quv-uslubiy majmua "Qurilish materiallarini sinash nusullari" fani asosida yaratilgan bo'lib, unda ma'ruzalarni o'rganish hamda amaliy mashg'ulotlarni tashkil qilish bo'yicha Qurilish soxasining barcha ta'lim yo'nalishlari uchun o'quv dasturi, ta'lim texnologiyalari, ko'rgazmali slaydlar, savol-javoblar, test savollari, joriy, oraliq va yakuniy nazorat to'shiriqlari jamlangan.

Tuzuvchilar: B. Rizayev- Qurilish materiallari va buyumlari kafedrasi dotsenti.

A.Mamadaliyev –Mehnat muhofazasi va ekologiya kafedrasi dotsenti

Taqrizchilar:

A.Xamidov Qurilish materiallari va buyumlari kafedrasi professori.

A.Azizova – Namangan "Arxitekturadizayn" MChJ bosh mutaxassisi

O'UM «QMBKICH» kafedrasining « __»____2022_ yildagi «___» - sonli majlisida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilishn uchun tavsiya etilgan.

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik qurilish intstituti ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan 2022 yil « __ » «___» - sonli majlisida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan

O'quv uslubiy bo'limi boshlig'I _____ dots. T.Jo'rayev

№	***MUNDARIJA***	Bet
I	**O’quv materiallari**	
1.1	Ma’ruzalar kursi	
1.2	Amaliy mashg’ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko’rsatma	
1.3	Tajriba mashg’ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko’rsatma	
II	**Mustaqil ta’lim mashg’ulotlari**	
2.1	Mustaqil ta’limni tashkil etish bo’yicha ko’rsatmalar	
2.2	Mustaqil ta’lim mavzular banki	
III	**Glossariy(o’zbek,rus va ingliz tilida)**	
IV	**Ilovalar**	
4.1	Fanning o’quv dasturi	
4.2	Fanning ishchi o’quv dasturi	
4.3	Tarqatma materiallar	
4.4	Testlar va savollar to’plami	
4.5	Ishchi o’quv dasturlariga muvofiq baholash mezonini qo’llash bo’yicha uslubiy ko’rsatma	
4.6	Fanning o’ziga xosligiga qarab o’rganish uchun boshqa materiallar	
4.7	O’quv uslubiy majmuaning electron varianti	

I.1.NAZARIY MAShG'ULOTLAR MAZMUNI

1-ma'ruza.

Mavzu: Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilish.

Reja

1. Fanni vazifalari va maqsadi, Hozirgi sharoitda qurilishni samaradorligini oshirishda fanni to'tgan o'rni..
2. Qurilish materiallarini sifat nazoratini tashkil qilish usullari..
3. O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqilgan yangi qurilish me`yorlari va qoidalari.

Tayanch so'z va iboralar: Fanni vazifalari va maqsadi, qurilishni samaradorligi, sifat nazorati, qurilish me`yorlari va qoidalari, Respublika Davlat standarti.

1. Fanni vazifalari va maqsadi, Hozirgi sharoitda qurilishni samaradorligini oshirishda fanni to'tgan o'rni.

Fanning vazifasi - Qurilish materiallarini ishlab chiqarish korxonalarida, qurilish maydonchalarida texnik nazoratni tashkil qilish va uni o'tkazish muammolarini o'rgatadi. Qurilish materiallarini sinash uchullarini tahlili va qo'llaniladigan sinov priborlarini o'rganish. Foydalanilayotgan qurilish materiallarini holatini baholashda va kelgusi ishini belgilashda mutaxassis buzmasdan sinash usullarini keng qo'llagan holda konstruktsiya va uning birikmalarini sifatini nazorat qila olishi, naturaviy va modelda sinov o'tkaza olishi va sinov jarayonida xavfsiz sharoit yarata olishi o'rgatishdan iborat

Fanni maqsadш – talabalarni ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilinishi, asbob-uskunalar yordamida materiallar va konstruktsiyalarni sinash usullari bilan tanishtirishdan iborat va tajribani optimal rejalashtirish printsiplarini biladigan, konstruktsiya xaqiqiy ishi bilan hisobiy sxema o'rtasidagi bogliqlikni o'rnata oladigan hamda o'lchov uskunalarini sinov maqsadiga ko'ra tanlay oladigan va sinalayotgan inshoot ishchi sxemasiga ko'ra o'rnata oladigan bakalavrlarini tayyorlashdan iborat.

Qurilish mahsulotlari va qurilmalarini ishlab-chiqarishni rivojlantirish uchun, ularni ishlab-chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, sifatini, ishonchliligini, uzoq yashovchanligini va zavod sharoitida tayyorlanishini oshirish lozim. Yuqoridagilarni amalga oshirish uchun esa, birinchi navbatda doimiy va aniq faoliyat ko'rsatadigan ishlab chiqarish nazorati va zamonaviy sinov uskunalari hamda priborlari yordamida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish sinovlarini yo'lga qo'yish lozim.

Mahsulotni yuqori sifatiga qurilish materiallari va konstruktsiyalarini sinash va nazoratini eng yangi usullarda amalga oshirish orqali erishish mumkin. Qurilish yo'nalishidagi bakalavrlarni tayyorlashda xam bu masalalarga alohida e'tibor berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bundan tashqari qurilish yo'nalishi bakalavrlari laboratoriya va ishlab-chiqarish sinov usullarini o'tkazishni bilmog'i, buzmasdan sinov o'tkazish usullarini yangi usullarini o'zlashtirmog'i va alohida olingan mahsulot uchun uni qo'llay olmog'i hamda natijalarni qayta ishlab, ob'ektiv baholay olishi lozim.

Hozirgi vaqtda Respublikani qurilish sohasini qurilish materiallari buyumlari va konstruktsiyalari bilan ta'minlash asosiy masaladan biri deb hisoblanadi. Binolar va sanoat inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi ko'p jihatdan qurilish materiallarini tug'ri tanlab olish va ishlatishga bog'liqdir. SHuning uchun ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimlarining ajralmas bo'g'inidir.

Qurilish materiallari va konstruktsiyalarini yuqori sifatini ta'minlash uchun, doimiy faoliyat ko'rsatadigan ishlab-chiqarish nazoratini yo'lga qo'yish lozim.

Ishlab chiqarish nazoratini yaxshi yo'lga qo'yilishi orqali nuqsonlar hosil qilishga olib keluvchi sabablarni aniqlash va ularni bartaraf qilishga, ishlab chiqarish yuqotishlarini hamda mahsulot tannarxini kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish nazoratini faoliyati to'laligicha konstruktiv, mustahkamlik va boshqa fizik-mexanik xususiyatlari bo'yicha o'sib borayotgan talablarga javob bera oladigan yuqori sifatli mahsulot tayyorlanishiga qaratilishi lozim.

2. Qurilish materiallarini sifat nazoratini tashkil qilish usullari.

Asosiy va yordamchi ishlab chiqarish jarayonini barcha bosqichlarini qamrab oluvchi ishlab chiqarish nazorati texnologik jarayonni ajralmas bir qismi hisoblanadi. Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- zavodga kelayotgan material va yarim tayyor mahsulotlarni sifatini nazorat qilish;

- texnologik jarayonni belgilangan rejimida har bir bajarilayotgan operatsiyada DAST va texnik shartlar talablari bajarilishini nazorat qilish;

- tayyorlanayotgan mahsulot sifatini texnik hujjatlar (ishchi chizmalar, texnik shartlar, DAST va boshq.) talablariga mos kelishi6ni nazorat qilish;

- qabul qilingan mahsulotlarni markirovka qilish va yaroqsiz deb topilgan mahsulotlarni hujjatlashtirish.

Ishlab chiqarish jarayonini va kelayotgan mahsulotlar sifatini nazorati shunday tashkil qilinishi kerakki, bunda sifatli xom ashyodan sifatli mahsulot tayyorlanishini ta’minlovchi sharoit bo’lishini ta’minlash va nuqsonli mahsulot chiqishiga olib keluvchi har qanday sharoitga yo’l qo’ymaslik lozim.

Texnologik jarayonni tashkil qilinishi, materiallar va yarim tayyor mahsulotlarga hamda ishlab chiqarishni har bir bosqichidagi nazoratning ketma-ketligiga bo’lgan talablar har bir ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchun mavjud bo’lgan texnik shart va texnologik kartalarda keltirilishi lozim.

3. O’zbekiston Respublikasida ishlab chiqilgan yangi qurilish me`yorlari va qoidalari

Qurilish materiallari ishlab chiqarish sohasidagi fan va texnika yutuqlari.

Kapital qurilishdagi asosiy masalalardan biri qurilish mate-riallari va buyumlari ishlab chiqarish va qo’llanilishini takomillashtirish, sifatini yaxshilash hamda fan-texnika yutuqlarini qurilishga keng joriy qilishdan iboratdir.

O’zbekistondagi qurilish materiallarini o’rganish va ularni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishda ko’pgina ilmiy tekshirish ins-titutlari va tajribaxonalarning o’rni juda katta.

Samarali qurilish materiallarini yaratish, ularni qurilishda qo’llash bo’yicha respublikamiz olimlari tomonidan juda ko’p ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Ayniqsa materiallar, buyum va konstruktsiyalarning chidamliligini oshirish, sanoat chiqindilari asosidagi samarali raqobatbardosh materiallar ishlab chiqarishga doir zamonaviy texnologiyalar taklif qilinmoqda. Bu borada ayniqsa Toshkent arxitektura-qurilish instituti, O’zquri-lish LITI, O’zLITTI, Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Samarqand davlat arxitekturaqurilish instituti, Toshkent temir yo’llari muxandislari instituti, Toshkent avtomobil yo’llari instituti va boshqa institutlarning olimlari tomonidan bajarilgan ilmiy-

amaliy ishlar nafaqat respublikamizda, balki chet el mutaxassislari va olimlari tomonidan ham tan olingan.

Qurilish materiallari texnologiyasini rivojlantirishda va ularni ishlab chiqarish nazariyasini o'rganishda O'zbekistonlik olimlardan K. Ahmedov, A. Ashrabov, E. Qosimov, N. Samig'ov, Yu. Toshpo'latov, M. Akbarov, B. Asqarov, F. Tojiev, L. Botvina, X. Xasanova, A. To'laganov, A. Odilxo'jaev, T. Otaqo'ziev, Z. Saidov, A. Sultonov va boshqa mutaxassislar o'z xissalarini qo'shdilar.

Akademiklar X. Abdullaev, D. Belyankina, G. Mavlonov va boshqa olimlar ko'plab yangi tabiiy qurilish materiallari zaxiralarini topishga muyassar bo'ldilar. Hozirgi kunda "Qizilqumtsement", "Ohangarontsement", "Quva-soytsement", "Bekobodtsement", "Angren qurilish materiallari" va "Jizzax-tsement" korxonalarida turli xil tsementlar ishlab chiqarilmoqda va eksport qilinmoqda. SHuningdek, tsementlarning yangi xillarini ishlab chiqarish ustida olimlarimiz tomonidan tinimsiz izlanishlar olib borilmoqda.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoati oldidagi asosiy vazifalar. Respublikamizdagi qurilish materiallari sanoatini rivojlan-tirishda ishlab chiqarish taraqqiyotining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat bo'lishi maqsadga muvofiqdir:

-qurilish materiallarini ishlab chiqarish sur'ati kapital qurilishga nisbatan oldinda bo'lishini ta'minlash;

-qurilish materiallari sifatini, ayniqsa zararli muhit ta'siriga chidamliligini ta'minlash;

-mahalliy xom ashyo materiallar va sanoat chiqindilaridan samarali va ekologik toza materiallarni ishlab chiqarish;

-material, buyum va konstruktsiya xillarini hozirgi zamon talablariga ko'ra takomillashtirish va ularni ishlatish imkoniyatlarini kengaytirish;

-ishlab chiqarish korxonalarini eng qulay xududlarga joylashtirish va ularning quvvatini talab asosida aniqlash;

-qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqa-rish texnologiyasini yanada takomillashtirish, yuqori samarali texnologik tizimlar va jixozlardan foydalanish;

-ishlab chiqarishni boshqarishda informatsion texnologiyalar va avto-matlashtirilgan boshqaruv tizimlarini qo'llash, shuningdek, atrof muhit mu-hofazasi talabalariga rioya qilish (zararli chiqindilarsiz texnologiyalarni qo'llash) va h. k. Kapital qurilishdagi asosiy masala, fan-texnika yutuqlarini quri-lishga keng joriy qilishdan iboratdir. Bu esa o'z navbatida malakali kadrlar tayyorlashni taqozo etadi.

3. O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqilgan yangi qurilish me`yorlari va qoidalari

Qurilish sohasi negizini qurish materiallari tashkil etadi. Bino va inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi ko'p jihat-dan qurilish materiallarini to'g'ri tanlash va ishlatishga bog'liqdir.

Qurilish materiallari xozirgi zamon talablariga javob berishi uchun davlatimizda standartlash, sertifikatlash va metrologiyaga alohida e’tibor beriladi. CHunki oldindan ishlatilib kelinayotgan ayrim qurilish material
lari o’rniga yangisini ishlatish va ularning ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishda standartlashtirish tizimi muhim ahamiyatga ega.

Qurilish materiallarining sifat ko’rsatkichlarini baholash uchun standartlar ishlab chiqilgan. Standart rasmiy hujjat bo’lib, unda materialning aniq nomlanishi, sinflanishi, tarkibi, xossalari, sinash va ishlab chiqarish usullari, qabul qilish, saqlash va tashish shartlari, shuningdek, shu material to’g’risida fan va texnikaning yutuqlari kabi ma’lumotlar yoritilgan bo’ladi.

Ko’pgina qurilish materiallari uchun Respublika Davlat standarti, ya’ni DAST ishlab chiqilgan. Ushbu standart davlat xujjati bo’lib, u qurilish materiallarini ishlab chiqaruvchi va bu materiallarni ishlatuvchi har bir vazirlik, boshqarma va korxonalar uchun majburiy qo’llanmadir. Har bir DAST o’zining raqamiga va tasdiqlangan yiliga ega. Masalan, oddiy g’ishtning standarti DAST 530-91 bo’lsa, bunda birinchi son standartning tartib raqamini, ikkinchisi esa uning tasdiqlangan yilini ko’rsatadi.

DAST lar fan va texnika sohasida erishilayotgan eng yangi yutuqlarga asoslanib ishlab chiqiladi. Berilgan materialning standarti hali tasdiqdan o’tmagan bo’lsa, tegishli texnikaviy shartlar (TU) dan foydalanishga to’g’ri keladi. Qurilish materiallari va detallariga, sifatiga bo’lgan talablar, ularni tanlash va ishlatishga oid ko’rsatmalar «Qurilish me’yorlari va qoidalari» (QMQ) da batafsil bayon qilinadi.

QMQ - bu qurilish materiallari, qurilishdagi va loyihalashdagi jamlanma me’yoriy xujjatlar majmuasi bo’lib, barcha tashkilotlar uchun majburiy qo’llanmadir. Loyihalashda, qurilish buyumlarini tayyorlashda va inshootlarni qurishda o’lchamlarni standartlashtirishning uslubiy asosi – bu qurilishdagi o’lchamlarni yagona modul asosida muvofiqlashtirishdir.

Yagona modul sistemasi (YaMS) DAST larning asosini tashkil etadi: barcha o’lchashlar bir bazada bo’lib, 1M deb belgilanib, u 100 mm ga tengdir. YaMS ning qo’llanilishi qurilishda bir xil yagona o’lcham bo’lishini ta’minlaydi. Inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi va tannarxi ko’pincha materialni to’g’ri tanlash va qo’llashga bog’liqdir.

YaMS talablari bo’yicha tayyorlangan bir xil turdagi detallar va buyumlarni turli maqsaddagi inshootlarda ishlatish mumkin.

O’zbekiston Respublikasida standartlarga doir quyidagi toifadagi me’yoriy hujjatlar, jumladan halqaro standartlar (ISO), O’zbekiston Respublikasining davlat standartlari (O’zDSt), tarmoq standartlari (TSt), korxona standartlari (KSt) va texnik shartlar (TSh) joriy qilingan. Standart qonun kuchiga ega bo’lib, unga rioya qilish qurilish materiallarini ishlab chiqaruvchi va ularni ishlatuvchi tashkilot va korxonalar uchun majburiydir. Texnik shartlar (TSh) mahsulot sifatini belgilab beradi.

Qurilish materiallari va konstruktsiyalari asosida bino va inshootlarni barpo etishning me’yorlari “Qurilish me’yorlari va qoidalari” (QMQ) va “SHaharsozlik norma qoidalari” (SHNQ) da belgilangan bo’lib, loyihalash va quruvchilar uchun rasmiy hujjat hisoblanadi. Ularda qurilish materi-allarining sifatiga qo’yiladigan talablar, qurilayotgan bino yoki inshootdan foydalanish sharoitlariga qarib materiallarni tanlash va ishlatishga doir me’yoriy hujjatlar to’plami keltirilgan.

Sertifikat mahsulotning sifat ko’rsatkichini belgilaydigan dasturi- amal hujjatdir. Ushbu hujjat qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarishning sifat ko’rsatkichlarini yaxshilash, shuningdek, ularni qo’llashda havfsizlikni aniqlash va ta’minlash maqsadida ishlab chiqiladi. Sertifikat ruhsat raqami bo’lgandagina haqiqiy hisoblanadi. Sertifikatlash idorasi tomonidan muvofiqlik sertifikati shu material uchun sinov natijalari olingandan keyin uch yil muddatga beriladi.

Metrologiya o’lchamga doir tajriba natijalarini nazariy tahlil qilish, fizik o’lcham birliklari va ularni aniqlashda ishlatiladigan asbob –uskunalar, tajriba uslublarining mutanosibligi va o’lchash aniqligi, o’lcham birliklarining etalonga mosligi kabi yo’nalishlarda ilmiy-amaliy ish olib borishga asoslangan.

Metrologiya to’g’risidagi O’zbekiston Respublikasining qonunida keltirilgan quyidagi bandlar muhim ahamiyatga ega: yagona o’lchov birligi; o’lchov vositasi; birlik etaloni; davlat etaloni; metrologik hizmati; davlat metrologiya nazorati; o’lchov vositalarini tekshiruvdan o’tkazish; o’lchov vositalarini kalibrlash.

Metrologiyaga oid faoliyatni davlat tomonidan boshqarishni metrologiya bo’yicha milliy tashkilot “O’zbekiston standartlashtirish, metrologiya agentligi” amalga oshiradi.

Sinov savollari

1. Fanni vazifalari va maqsadi nimalardan iborat?
2. Fanni iqtisodiyatda tutgan o’rni.
3. «Qurilish me’yorlari va qoidalari» (QMQ)
4. “SHaharsozlik norma qoidalari” (SHNQ)
5. Qurilish materiallarining sifat ko’rsatkichlarini baholash.

2-ma’ruza.

Mavzu: Texnik nazoratni asosiy turlari (2 soat).

1. Texnik nazoratni asosiy vazifasi. funktsiyasi va tuzilmasi..
2. Qurilish materiallarini ishlab chiqarish sifatini nazorati bosqichlari..
3. Sinov laboratoriyasini tashkil qilish..

Tayanch so'z va iboralar: ishlab-chiqarish nazorati, texnik nazorat bo'limi, texnik nazorat, sinov laboratoriyasi, tekshiruv ob'ekti

1.**1.Texnik nazoratni asosiy vazifalari**

Qurilish materiallari va konstruktsiyalarini yuqori sifatini ta'minlash uchun, doimiy faoliyat ko'rsatadigan ishlab-chiqarish nazoratini yo'lga qo'yish lozim.

Ishlab chiqarish nazoratini yaxshi yo'lga qo'yilishi orqali nuqsonlar hosil qilishga olib keluvchi sabablarni aniqlash va ularni bartaraf qilishga, ishlab chiqarish yuqotishlarini hamda mahsulot tannarxini kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish nazoratini faoliyati to'laligicha konstruktiv, mustahkamlik va boshqa fizik-mexanik xususiyatlari bo'yicha o'sib borayotgan talablarga javob bera oladigan yuqori sifatli mahsulot tayyorlanishiga qaratilishi lozim.

Asosiy va yordamchi ishlab chiqarish jarayonini barcha bosqichlarini qamrab oluvchi ishlab chiqarish nazorati texnologik jarayonni ajralmas bir qismi hisoblanadi. Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- zavodga kelayotgan material va yarim tayyor mahsulotlarni sifatini nazorat qilish;

- texnologik jarayonni belgilangan rejimida har bir bajarilayotgan operatsiyada DAST va texnik shartlar talablari bajarilishini nazorat qilish;

- tayyorlanayotgan mahsulot sifatini texnik hujjatlar (ishchi chizmalar, texnik shartlar, DAST va boshq.) talablariga mos kelishini nazorat qilish;

- qabul qilingan mahsulotlarni markirovka qilish va yaroqsiz deb topilgan mahsulotlarni hujjatlashtirish.

Ishlab chiqarish jarayonini va kelayotgan mahsulotlar sifatini nazorati shunday tashkil qilinishi kerakki, bunda sifatli xom ashyodan sifatli mahsulot tayyorlanishini ta'minlovchi sharoit bo'lishini ta'minlash va nuqsonli mahsulot chiqishiga olib keluvchi har qanday sharoitga yo'l qo'ymaslik lozim.

Texnologik jarayonni tashkil qilinishi, materiallar va yarim tayyor mahsulotlarga hamda ishlab chiqarishni har bir bosqichidagi nazoratning ketma-ketligiga bo'lgan talablar har bir ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchun mavjud bo'lgan texnik shart va texnologik kartalarda keltirilishi lozim.

1.2. TNB funktsiyasi va tuzilishi

Tayyor mahsulot sifatini tekshirish va uni me'yoriy hujjatlarda keltirilgan talablarga mos kelishini nazorat qilish texnik nazorat bo'limi (TNB) ga yuklatiladi. Bu bo'lim korxonani boshqarishda boshqa bo'limlar bilan bir qatorda turadi.

TNB tuzilishi va uni xodimlari soni korxonaning ish hajmi, texnologik jarayonga bo'lgan talab, ITX va xizmatchilar soni va ishlab chiqarishni tashkil qilishni konkret sharoitlaridan kelib chiqib belgilanadi.

YoDDA TUTING! **Texnik nazoratni to'g'ri tashkil qilinishi sifatli mahsulot ishlab chiqarilishini garovi hisoblanadi.**

Texnik nazorat bo'limi tarkibiga quyidagilar kiradi: TNB boshlig'i, laboratoriya mudiri, laborantlar va nazoratchilar. TNB boshlig'i faqat zavod direktoriga hisobot beradi.

TNB boshlig'i materiallar ishlab chiqarish sohasida yuqori malakali muhandis bo'lishi va ishlab chiqarishni shu sohasida kamida 5 yil ishlagan bo'lishi lozim.

TNB ning assosiy vazifasi texnologik jarayonning barcha bosqichlarida domiy faoliyat ko'rsatadigan ishlab chiqarish nazoratini tashkil qilish, yaroqsiz mahsulot chiqarishga va belgilangan texnologik jarayonni buzilishiga olib keluvchi sabablarni bartaraf qilishdan iborat.

TNB o'z ishi davomida chiqarilayotgan mahsulotga qo'yiladigan texnik shartlar va DAST talablariga asoslanadi. Bu talablar buzilgan hollarda yoki belgilangan texnologik rejimdan chetlashilsa TNB alohida agregatlar yoki texnoligik liniyani to'xtatib qo'yishga to'la haqqi bor. Shu bilan birga yo'l qo'yilgan kamchilikka javobgar shaxslarni direktor orqali javobgarlikka tortishi mumkin.

TNB ni faoliyati barcha ishlab chiqarish uchastkalari bilan bevosita bog'liq holda amalga oshiriladi.

TNB topshirig'i bilan zavod laboratoriyasi kelayotgan mahsulotlardan o'z vaqtida namunalar olishi, bu namunalar orqali materiallarni fizik-mexanik xossalarini aniqlashi, tayyor mahsulotlarni naturaviy sinovini o'tkazishi va ularga pasport tuzishi hamda barcha turdagi o'tkazilgan sinovlarni qayd etib borishi lozim.

Zavod qoshidagi laboratoriya sinov o'tkazish uchun lozim bo'lgan, barcha turdagi kerakli o'lchov priborlari va sinov uskunalari bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

TNB tarkibiga kiruvchi nazoratchilar faqat TNB boshlig'iga bo'ysinadi va ular materiallar sifatiga, ishlab chiqarish jarayoniga va tayyor mahsulot sifatiga qo'yiladigan barcha talablarni bajarilishini kuzatib borishlari lozim. Texnologik jarayondan

chetlashish yoki uni buzish hollari aniqlanganda zudlik bilan TNB boshlig'iga, smena masterlariga va tsex boshlig'iga xabar berishi lozim.

1.3.Texnik nazoratni asosiy turlari va ob'ektlari

Ishlab chiqarish sharoitida texnologik jarayonning har-xil bosqichlarida texnik nazoratning quyidagi turlari amalga oshiriladi: kirishdagi, oraliq va qabul qilish-topshirish. Bundan tashqari ishlab chiqarishni barcha bosqichlarida ogohlantiruvchi nazorat o'tkaziladi.

Kirishdagi nazorat kelayotgan materiallar va yarim tayyor mahsulotlarni DAST, texnik shart va boshqa me'yoriy hujjatlar talablariga mos kelishi tekshiriladi. Bu nazorat materiallar bilan kelgan texnik hujjatlarni ko'rib chiqish va transportirovkadan keyingi materiallarni sifatini tekshirish hamda laboratoriya sinovlari uchun namunalar olib amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat texnologik jarayonning har bir bosqichida bajarilayotgan alohida olingan ishning bajarilish sifatini tekshirish maqsadida o'tkaziladi. Oraliq nazorat qoliplash, mahsulotni qotish sharoiti uchun belgilangan ko'rsatkichlarni qiymatini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

Qabul qilish-topshirish nazorati mahsulot tayyor bo'lib, tayyor mahsulotlar omboriga chiqarishdan oldin amalga oshiriladi. Bu nazorat turida mahsulotni belgilanishiga ko'ra uning tashqi ko'rinishi, texnik hujjatlar va ishchi chizmalarda keltirilgan mahsulotning forma va o'lchamlari bo'yicha ruxsat etilgan chetlashishlarni mos kelishi, temirbeton konstruktsiyalarda himoya qatlam qalinligi va armaturlashni to'g'ri bajarilganligi hamda materialni mustahkamligini standart va nostandart usullar yoki konstruktsiyalarni naturaviy sinovlari yordamida aniqlanadi

Ogohlantiruvchi nazoratni texnologik jarayonning barcha bosqichlarida o'tkazilib, ishlab chiqarishga nokonditsion material va yarim tayyor mahsulotlarni qo'yilishi oldini oladi, texnologik post uskunalarini to'g'ri o'rnatilganligi va ularni sozligini tekshiradi. Nazoratni bu turi uskunalarni qayta o'rnatilganda, o'lchov qurilmalari va ish qurollarini almashtirilganda hamda boshqa ish rejimiga o'tilganda o'tkaziladi.

E'TIBOR BERING! **a) texnik nazorat ishlab chiqarishning barcha bosqichlarini qamrab oladi; b) sinovlar nafaqat zavod laboratoriyalarida balki, ilmiy tadqiqot institutlari laboratoriyalarida ham o'tkazilishi mumkin.**

Yig'ma temir beton zavodida ishlab-chiqarish nazorati ob'ektlarini ruyxati va bajarish ketma-ketligi 1.1-jadvalda keltirilgan.

Ishlab chiqarish jarayoni	Nazorat ob'ekti	Nazorat bosqichlari
1.Materiallarni qabul qilish	Tsement, to'ldiruvchi, qo'shimchalar. Armatura po'lati	Fizik-mexanik xossalarini aniqlash Diametrini tekshirish, armatura mustahkamligini aniqlash.
2.Yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash	Beton qorishmasi. Armatura karkasi	Beton tarkibinii to'g'riligini, aralashtirish davomiyligi va qorishma yoyiluvchanligi (qattiqligi) nazorati Karkas o'lchamlari, payvand choklari mustahkamligini tekshirish
3.Mahsulotlarni qoliplash	Forma va qoliplar. Betonlashga tayyorlash. Betonlash.	Formani to'g'ri yigilishi, qoliplar sifati, formalarni yoglash sifati tekshiriladi. Armatura karkaslari va qoplama detallarini to'g'ri joylashishi, zo'riqtirilgan aramaturadagi kuchlanish miqdori tekshiriladi. Beton qorishmasini joylashtirish va zichlash jarayonini tekshirish
4.Issiqlik ishlovi berish	Rejim	Harorat, namlik va issiqlik ishlov berish davomiyligi tekshiriladi.
5.Qolipdan olish	Tayyor mahsulot	Formalar va mahsulot o'lchamlari, pardozlash sifati nazorati
6.Tayyor mah-sulotlarni TNB tomoni-dan qabul qilish va xa-ridorga berish	Kublar Tayyor mahsulot	Beton klassini, suv shimuvchanligini va sovuqbardoshligini aniqlash Buzmasdan sinash usuli yordamida beton mustahkamligini aniqlash; Naturaviy sinov yordamida mustahkamlik, bikrlik, himoya qatlam qalinligini aniqlash.

Inspektsiya nazorati davriy ravishda maxsus komissiya tomonidan o'tkazilib, unda texnologik uskunalar, o'lchov priborlari, mahsulot sifati va TNB ishi tekshiriladi.

Maxsus nazoratda tayyor mahsulotni ekspluatatsiya sharoitlarini hisobga olgan holda sinovlar o'tkaziladi.

1.4.Sinov laboratoriyasini tashkil qilish

Materiallar, konstruktsiya va mahsulotlar sifatiga qo'yilayotgan talablar oshib borishi nazoratni samarali usullarini qo'llashni talab qiladi. Laboratoriya va ishlab chiqarish sinovlari ishlab chiqarish nazoratini asosiy elementi bo'lib, u tsex, zavod yoki trest markaziy laboratoriyasida o'tkaziladi.

Qurilish materiallari, konstruktsiya va mahsulotlari ishlab chiqaruvchi har bir zavodda sinov laboratoriyasi tashkil qilinadi. Texnik nazorat bo'limi uchun joriy sinovlar o'tkazish hamda ishlab-chiqarishni tashkil qilish va texnologik jarayonni takomillashtirish uchun sinovlar o'tkazish zavod sinov laboratoriyasini vazifasiga kiradi.

Laboratoriyada xom-ashyo va yarim tayyor mahsulotlarni qabul qilish nazoratini, texnologik jarayonni hamda tayyor mahsulot sifatini namunalar va tayyor mahsulotlarni buzib va buzmasdan sinov o'tkazish yo'li bilan tekshirishni amalga oshiradi.

Nazorat va sinovlarning barcha turi DAST, texnik shart va maxsus ko'rsatmalar talablari asosida bajariladi. Sinov natijalari maxsus jurnalda kayd etib boriladi. Bunda materiallar sifati, tayyorlanish texnologiyasi, namunalar qotish sharoiti, sinov sharoiti va natijalar tahlili keltiriladi. Sinov natijalari asosida ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati aniqlanadi va shu asosda tayyor mahsulotlarga pasport yoziladi hamda sifat ko'rsatkichlari past bo'lgan mahsulotlarni brakga chiqariladi.

Sinov ishlarini sifatli bajarilishini ta'minlash uchun laboratoriya xodimlari gidravlik presslar va o'lchov uskunalarini to'g'ri ishlashini nazorat kilib turishi lozim. Laboratoriya xodimlari ishlatilayotgan o'lchov uskunalarini davriy ravishda Davlat standarti xodimlari tomonidan tekshiruvini tashkil qilishi va har bir sinov uskunasiga sertifikat olishi lozim.

Uskunalarni yangi o'rnatilganda, ta'mirlangandan so'ng va joylashish o'rni o'zgartirilganda tekshiruv o'tkazish lozim.

Laboratoriya xonasi ishlab chiqarish binosida yoki zavod hududidagi alohida binoda joylashishi mumkin.

Nazorat uchun savollar:

1.Ishlab-chiqarish nazoratini sifatli mahsulot chiqarishda qanday o'rin tutadi?

2.Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifasi nimadan iborat?

3.TNB tarkibi kimlardan tashkil topadi?

4.TNB asosiy vazifasi nimalardan iborat?

5. Texnik nazoratning qanday turlarini bilasiz?

6. Nazorat ob'ektlari deganda nimani tushunasiz?

Mavzuga oid glossariy

Inspektsiya nazorati - davriy ravishda maxsus komissiya tomonidan o'tkazilib, unda texnologik uskunalar, o'lchov priborlari, mahsulot sifati va TNB ishi tekshiriladi.

Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifalari - zavodga kelayotgan material va yarim tayyor mahsulotlarni sifatini nazorat qilish; texnologik jarayonni belgilangan rejimida har bir bajarilayotgan operatsiyada DAST va texnik shartlar talablari bajarilishini nazorat qilish; tayyorlanayotgan mahsulot sifatini texnik hujjatlar (ishchi chizmalar, texnik shartlar, DAST va boshq.) talablariga mos kelishini nazorat qilish; qabul qilingan mahsulotlarni markirovka qilish va yaroqsiz deb topilgan mahsulotlarni hujjatlashtirish.

Ishlab chiqarish sinovi - ishlab chiqarish nazoratini asosiy elementi bo'lib, u tsex, zavod yoki trest markaziy laboratoriyasida o'tkaziladi.

Ishlab-chiqarish nazorati - surilish materiallari va konstruktsiyalarini yuqori sifatini tahminlash uchun, doimiy faoliyat ko'rsatadigan nazorat.

Kirishdagi nazorat - kelayotgan materiallar va yarim tayyor mahsulotlarni DAST, texnik shart va boshqa mehyoriy hujjatlar talablariga mos kelishi tekshiriladi. Bu nazorat materiallar bilan kelgan texnik hujjatlarni ko'rib chiqish va transportirovkadan keyingi materiallarni sifatini tekshirish hamda laboratoriya sinovlari uchun namunalar olib amalga oshiriladi.

Tekshiruv sxemasi - mahlum bir tartibda tasdiqlangan hujjat bo'lib, fizik kattaliklar birligini etalonlardan ishchi o'lchov uskunalariga o'tkazish uskunalari, usullari va aniqligini o'rnatish.

Tekshiruv uskunalari - mhyoriy-texnik hujjatlar talablariga mos holda o'lchov uskunalari tekshiruvchini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan texnik jihozlar.

Texnik nazorat bo'limi - tayyor mahsulot sifatini tekshirish va uni mehyoriy hujjatlarda keltirilgan talablarga mos kelishini nazorat qiladi.

Texnik nazorat bo'limi tarkibi- TNB boshlig'i, laboratoriya mudiri, laborantlar va nazoratchilar.

Texnik nazorat bo'limi vazifasi - texnologik jarayonning barcha bosqichlarida domiy faoliyat ko'rsatadigan ishlab chiqarish nazoratini tashkil qilish, yaroqsiz mahsulot chiqarishga va belgilangan texnologik jarayonni buzilishiga olib keluvchi sabablarni bartaraf qilishdan iborat.

V.KEYSLAR BANKI

1.Mavjud vaziyat

Savol: Yuqorida keltirilgan sxema bo'yicha bajariladigan ishlar korxonaning qaysi bo'linmasining vazifasiga kiradi. Bunda zavod laboratoriyasi vazifalari ham e'tiborni qaratish lozim.

2.Mavjud vaziyat

Ishlab chiqarish jarayoni	Nazorat ob'ekti	Nazorat bosqichlari
1.Materiallarni qabul qilish		Fizik-mexanik xossalarini aniqlash Diametrinitekshirish, armaturamustahkamliginianiqlash.

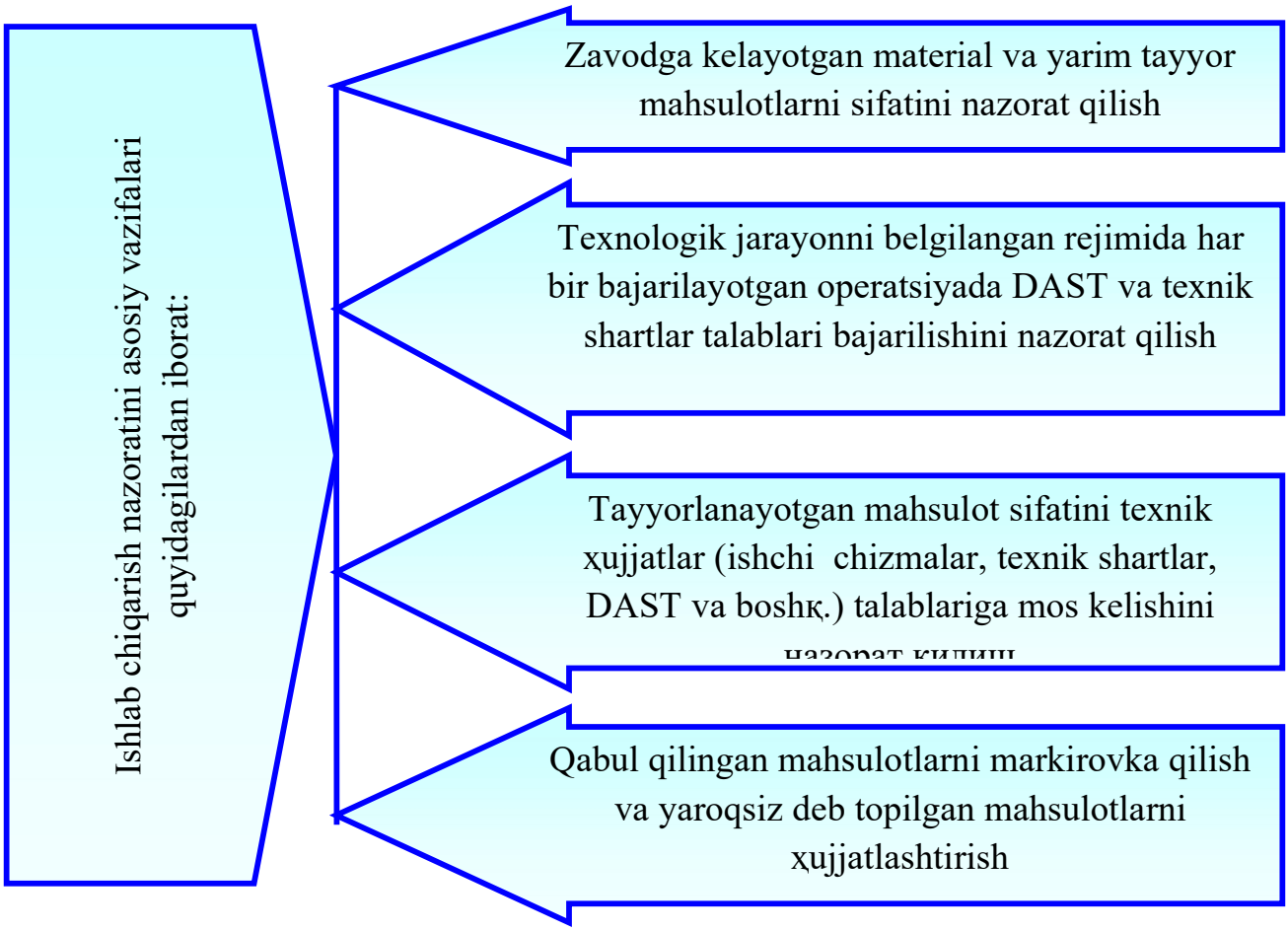
2.Yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash		Beton tarkibini to’g’riligini, aralashtirish davomiyligi va qorishma yoyiluvchanligi (qattiqligi) nazorati Karkas o’lchamlari, ‘ayvand choklari mustahkamligini tekshirish
3.Mahsulotlarni qoli’lash		Formani to’g’ri yigilishi, qoli’lar sifati, formalarn yoglash sifati tekshiriladi. Armatura karkaslari va qo’lama detallarini to’g’r ijoylashishi, zo’riqtirilgan aramaturadagi kuchlanish miqdor itekshiriladi. Beton qorishmasini joylashtirish va zichlash jarayonini tekshirish
4.Issiqlik ishlovi berish		Harorat, namlik va issiqlik ishlov berish davomiyligi tekshiriladi.
5.Qoli’dan olish		Formalar va mahsulo o’lchamlari, ‘ardozlash sifati nazorati
6.Tayyor mah sulotlarni TNB tomonidan qabul qilish va xaridorga berish		Beto klassini, suv shimuvchanligin I vasovuqbardoshligini aniqlash Buzmasdan sinash usuli yordamida beton mustahkamligin ianiqlash; Naturaviy sinov yordamida mustahkamlik, bikrlik, himoya qatlam qalinligini aniqlash.

Savol: Yig’ma temirbeton zavodida ishlab-chiqarish nazorati ob’ektlari va bajarish ketma-ketligida nazorat ob’ektlari qatorini to’ldiring

Vizual materiallar

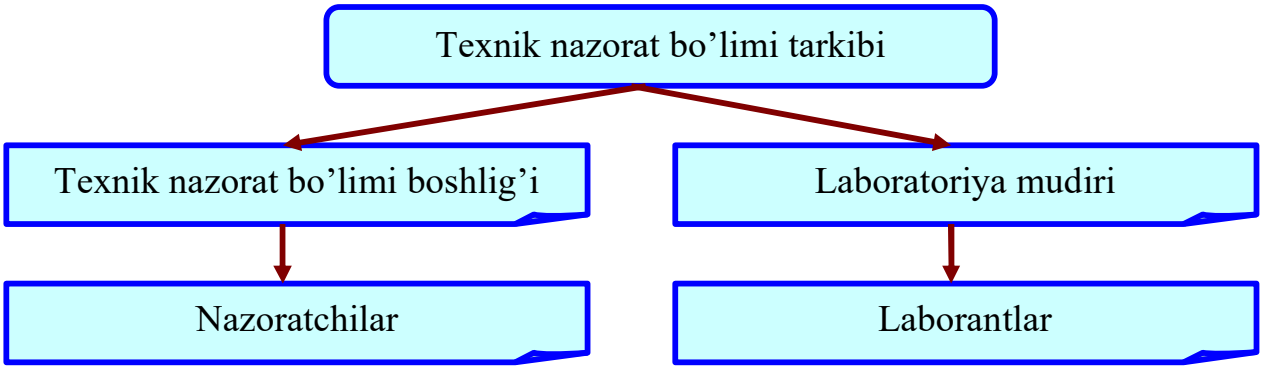
1-savol.Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifalari

Qurilish materiallari va konstruktsiyalarini yuqori sifatini tahminlash uchun, doimiy faoliyat ko’rsatadigan **ishlab-chiqarish nazoratini** yo’lga qo’yish lozim.



2-ilova

TNB funktsiyasi va tuzilishi



TNB boshlig’i faqat zavod direktoriga hisobot beradi.

TNB boshlig’i materiallar ishlab chiqarish sohasida yuqori malakali muhandis bo’lishi va ishlab chiqarishni shu sohasida kamida 5 yil ishlagan bo’lishi lozim.

TNB ning **asosiy vazifasi** texnologik jarayonning barcha bosqichlarida domiy faoliyat ko’rsatadigan ishlab chiqarish nazoratini tashkil qilish, yaroqsiz mahsulot chiqarishga va belgilangan texnologik jarayonni buzilishiga olib keluvchi sabablarni bartaraf qilishdan iborat.

3-ilova

Zavod laboratoriyasining vazifasi

Zavod qoshidagi **laboratoriya** sinov o’tkazish uchun lozim bo’lgan, barcha turdagi kerakli o’lchov priborlari va sinov uskunalari bilan tahminlangan bo’lishi lozim.

2-savol. Texnik nazoratni asosiy turlari va obhektlari

4-ilova

Texnik nazoratni asosiy turlari

Kirishdagi nazorat kelayotgan materiallar va yarim tayyor mahsulotlarni DAST, texnik shart va boshqa me'yoriy hujjatlar talablariga mos kelishi tekshiriladi. Bu nazorat materiallar bilan kelgan texnik hujjatlarni ko'rib chiqish va transportirovkadan keyingi materiallarni sifatini tekshirish hamda laboratoriya sinovlari uchun namunalar olib amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat texnologik jarayonning har bir bosqichida bajarilayotgan alohida olingan ishning bajarilish sifatini tekshirish maqsadida o'tkaziladi. Oraliq nazorat qoliplash, mahsulotni qotish sharoiti uchun belgilangan ko'rsatkichlarni qiymatini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

Qabul qilish-topshirish nazorati mahsulot tayyor bo'lib, tayyor mahsulotlar omboriga chiqarishdan oldin amalga oshiriladi. Bu nazorat turida mahsulotni belgilanishiga ko'ra uning tashqi ko'rinishi, texnik hujjatlar va ishchi chizmalarda keltirilgan mahsulotning forma va o'lchamlari bo'yicha ruxsat etilgan chetlashishlarni mos kelishi, temirbeton konstruktsiyalarda himoya qatlam qalinligi va armaturlashni to'g'ri bajarilganligi hamda materialni mustahkamligini standart va nostandart usullar yoki konstruktsiyalarni naturaviy sinovlari yordamida aniqlanadi

Ogohlantiruvchi nazoratni texnologik jarayonning barcha bosqichlarida o'tkazilib, ishlab chiqarishga nokonditsion material va yarim tayyor mahsulotlarni qo'yilishi oldini oladi, texnologik post uskunalarini to'g'ri o'rnatilganligi va ularni sozligini tekshiradi. Nazoratni bu turi uskunalarni qayta o'rnatilganda, o'lchov qurilmalari va ish qurollarini almashtirilganda hamda boshqa ish rejimiga o'tilganda o'tkaziladi

Inspektsiya nazorati davriy ravishda maxsus komissiya tomonidan o'tkazilib, unda texnologik uskunalar, o'lchov priborlari, mahsulot sifati va TNB ishi tekshiriladi.

Maxsus nazoratda tayyor mahsulotni ekspluatatsiya sharoitlarini hisobga olgan holda sinovlar o'tkaziladi.

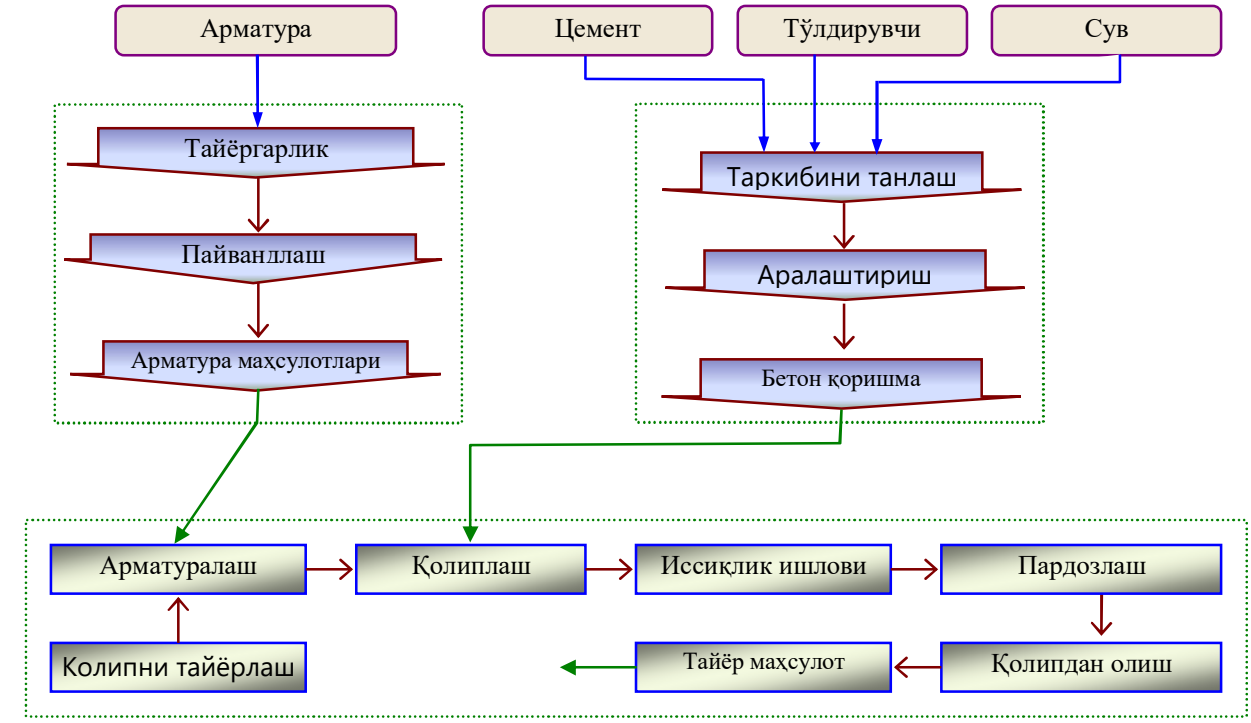
5-ilova

Ishlab chiqarish jarayoni	Nazorat obhekti	Nazorat bosqichlari
1.Materiallarni qabul qilish	TSement, to'ldiruvchi, qo'shimchalar.	Fizik-mexanik xossalarini aniqlash
	Armatura po'lati	Diametrini tekshirish, armatura mustahkamligini aniqlash.
2.Yarim tayyor mahsulotlarni tayyorlash	Beton qorishmasi.	Beton tarkibinii to'g'riligini, aralashtirish davomiyligi va qorishma yoyiluvchanligi (qattiqligi) nazorati
	Armatura karkasi	Karkas o'lchamlari, payvand choklari mustahkamligini tekshirish
3.Mahsulotlarni qoliplash	Forma va qoliplar.	Formani to'g'ri yigilishi, qoliplar sifati, formalarni yoglash sifati tekshiriladi.
	Betonlashga tayyorlash.	Armatura karkaslari va qoplama detallarini to'g'ri joylashishi, zo'riqtirilgan aramaturadagi kuchlanish miqdori tekshiriladi.
	Betonlash.	Beton qorishmasini joylashtirish va zichlash jarayonini tekshirish
4.Issiqlik ishlovi berish	Rejim	Harorat, namlik va issiqlik ishlov berish davomiyligi tekshiriladi.
5.Qolipdan olish	Tayyor mahsulot	Formalar va mahsulot o'lchamlari, pardozlash sifati nazorati
6.Tayyor mah-sulotlarni TNB tomoni-dan qabul qilish va xa-ridorga berish	Kublar	Beton klassini, suv shimuvchanligini va sovuqbardoshligini aniqlash
	Tayyor mahsulot	Buzmasdan sinash usuli yordamida beton mustahkamligini aniqlash; Naturaviy sinov yordamida mustahkamlik, bikrlik, himoya qatlam

		qalinligini aniqlash.

6-ilova

Yig’ma temirbeton ishlab chiqarish zavodida nazorat bosqichlari sxemasi



- kirishdagi; - ishlab chiqarish; - qabul qilish-topshirish

Strelkalar o’tkaziladigan nazorat turlarini ko’rsatadi.

7-ilova

2-mavzu bo’yicha xulosa

Qurilish materiallari va konstruktsiyalarini yuqori sifatini tahminlash uchun, doimiy faoliyat ko’rsatadigan ishlab-chiqarish nazoratini yo’lga qo’yish lozim.

Ishlab chiqarish nazoratini yaxshi yo’lga qo’yilishi orqali nuqsonlar hosil qilishga olib keluvchi sabablarni aniqlash va ularni bartaraf qilishga, ishlab chiqarish yuqotishlarini hamda mahsulot tannarxini kamayishiga olib keladi.

Ishlab chiqarish nazoratini faoliyati to'laligicha konstruktiv, mustahkamlik va boshqa fizik-mexanik xususiyatlari bo'yicha o'sib borayotgan talablarga javob bera oladigan yuqori sifatli mahsulot tayyorlanishiga qaratilishi lozim.

Texnologik jarayonni tashkil qilinishi, materiallar va yarim tayyor mahsulotlarga hamda ishlab chiqarishni har bir bosqichidagi nazoratning ketma-ketligiga bo'lgan talablar har bir ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchun mavjud bo'lgan texnik shart va texnologik kartalarda keltirilishi lozim.

Tayyor mahsulot sifatini tekshirish va uni mehyoriy hujjatlarda keltirilgan talablarga mos kelishini nazorat qilish texnik nazorat bo'limi (TNB) ga yuklatiladi. Bu bo'lim korxonani boshqarishda boshqa bo'limlar bilan bir qatorda turadi.

TNB tuzilishi va uni xodimlari soni korxonaning ish hajmi, texnologik jarayonga bo'lgan talab, ITX va xizmatchilar soni va ishlab chiqarishni tashkil qilishni konkret sharoitlaridan kelib chiqib belgilanadi.

Qurilish materiallari, konstruktsiya va mahsulotlari ishlab chiqaruvchi har bir zavodda sinov laboratoriyasi tashkil qilinadi. Texnik nazorat bo'limi uchun joriy sinovlar o'tkazish hamda ishlab-chiqarishni tashkil qilish va texnologik jarayonni takomillashtirish uchun sinovlar o'tkazish zavod sinov laboratoriyasini vazifasiga kiradi.

Laboratoriyada xom-ashyo va yarim tayyor mahsulotlarni qabul qilish nazoratini, texnologik jarayonni hamda tayyor mahsulot sifatini namunalar va tayyor mahsulotlarni buzib va buzmasdan sinov o'tkazish yo'li bilan tekshirishni amalga oshiradi.

8-ilova

1-mavzu mahruza mashg'uloti bo'yicha bilimlarni mustaxkamlash uchun vazifa (X,a, yo'q texnikasi).

1. Ishlab-chiqarish nazoratini sifatli mahsulot chiqarishda o'rni bormi?
2. Ishlab chiqarishga keltirilayotgan mahsulotlar nazorat qilinadimi?
3. TNB boshlig'i bosh muhandisga hisobot topshiradimi?
4. Texnologik uskunalarni davriy ravishda tekshirib boriladimi?
5. Uskunalarni yangi o'rnatilganda, tahmirlangandan so'ng va joylashish o'rni o'zgartirilganda tekshiruv o'tkazish lozimmi?

3-ma’ruza.
Mavzu: Sinovni standart usullari (2 soat).

1. Standart namunalarni olish va ularni tayyorlash hamda saqlash usullari.
2. Standart namunalar turlari.

3 .Standart namunalarda sinov o’tkazish, va sinovga tayyorlash.

2.1.Qurilishda metrologiya va standartlash usullari

2.2.Namunalar olish va uni tayyorlash

2.3.Sinovga tayyorlash

2.4.Hajmiy og’irlikni aniqlash

2.5.Beton zichligini aniqlash

2.6.Beton namligini aniqlash

2.7.Beton suv shimuvchanligini aniqlash

2.8.Siqilishga bo’lgan mustahkamlikni aniqlash

2.8.Betonning suv o’tkazuvchanligini aniqlash

2.8.Betonning sovuqbardoshligini aniqlash

Tayanch so’z va iboralar: metrologiya, o’lchash, sinov tushunchalari; namunalar olish; standart namuna; namuna tayyorlash; namunani saqlash, hajmiy og’irlik; beton zichligi; suv shimuvchanlik; beton namligi, siqilishga mustahkamlik; suv o’tkazuvchanlik; sovuqbardoshlik

1. Standart namunalarni olish va ularni tayyorlash hamda saqlash usullari.

Qurilishda ilmiy-texnikani jadallashtirish sharoitida qurilish konstruktsiyalari, detallari va birikmalarini birxillashtirishga qurilish konstruktsiyalarini tayyorlash va montaj sifatini oshirishga asosiy diqqat e’tiborni qaratilmokda. Ko’zlangan masalani hal qilish qurilishda metrologiya va standartlashni rolini oshirishni talab qiladi.

Metrologiya - bu o’lchashlar, ularni birligini ta’minlovchi usul va uskunalar va talab qilingan aniqlikka erishish usullari to’g’risidagi fandir.

Metrologiyada o’lchash umumiy nazariyasi, fizik kattaliklar birligi va ularni sistemasi, o’lchash usul va uskunalari, o’lchash aniqligini aniqlash usullari, o’lchov uskunalarini bir xilligi va o’lchov birligini ta’minlash asoslari, birliklar o’lchamini etalonlardan yoki namunaviy o’lchov uskunalaridan ishchi o’lchov uskunalariga o’tkazishni ko’rib chiqadi.

Metrologiya metrologik ta’minotni ilmiy asosini tashkil qiladi. Metrologik ta’minot deganda texnik uskunalarni qo’llashni ilmiy va tashkiliy asoslari, o’lchashni talab qilingan aniqligiga va birligiga erishish uchun lozim bo’lgan qoida va m’yorlar tushuniladi.

Metrologik ta’minot quyidagi sistemalarni o’z ichiga oladi:

- O’lchov birliklarini yuqori aniqligini ta’minlovchi fizik kattaliklar birligi davlat etalonlari;
- Fizik kattaliklar birligi o’lchamlarini etalonlardan barcha o’lchov uskunalariga namunaviy o’lchov uskunalari va boshqa tekshiruv uskunalari yordamida o’tkazish;
- Mahsulot xarakteristikasini, texnologik jarayonlarni va material iG’ch va ilmiy tadqiqodlar sohasida talab qilingan aniqlikni ta’minlovchi ishchi o’lchov uskunalarini ishlab chiqishni, ishlab chiqarish va tayyorlash;
- Ilmiy tadqiqodlarda ishonchli ma’lumotlarni ta’minlovchi, fizik kattaliklar va material va moddalar xususiyatlari to’g’risida standart spravochniklar ishlab chiqarish.

Bundan tashqari metrologik ta’minotga quyidagilar kiradi:

- Seriyali ishlab-chiqarishga mo’ljallangan o’lchov uskunalarini metrologik attestatsiyasi va davlat sinovi;
- O’lchov uskunalarini tayyorlash, ekspluatatsiya va remontida bir xilligini ta’minlovchi majburiy davlat va tarmoq tekshiruvi;
- O’lchov birliklarini qayta belgilashda modda va materiallarni xarakterlarga tarkibi va xususiyatlarini ta’minlovchi, ularni standart namunalari;

O’lchov uskunalarni tekshirish bilan bog’liq bo’lgan asosiy tushunchalarga aniqlik kiritaylik. O’lchov uskunalarini tekshirish - metrologik tashkilotlar tomonidan o’lchov uskunalarini xatoliklarini va qo’llashga yaroqliligini aniqlash.

O’lchov uskunalarini davlat (davlat metrologik xizmati tashkilotlari amalga oshiradi) va tarmoq (tarmoq metrologik xizmatlari tashkiloti tomonidan amalga oshiriladi) tekshiruvi o’tkaziladi.

O’lchov uskunalarini metrologik attestattsiyasi, bu metrologik tashkilotlari tomonidan o’lchov uskunalarini metrologik xususiyatlarini aniqlash va olingan ma’lumotlar asosida hujjatlar berish uchun o’lchov uskunalarini tadkik qilishdir.

Tekshiruv sxemasi, bu ma’lum bir tartibda tasdiqlangan hujjat bo’lib, fizik

kattaliklar birligini etalonlardan ishchi o'lchov uskunalariga o'tkazish uskunalari, usullari va aniqligini o'rnatish.

Tekshiruv uskunalari, bu m'yoriy - texnik hujjatlar talablariga mos holda o'lchov uskunalari tekshiruvchini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan texnik jihozlar.

O'lchov uskunalari, bu m'yorlangan metrologik xarakteristikaga ega bo'lgan va o'lchashda qo'llaniladigan texnik jihozlar.

O'lchov pribori deganda o'lchangan informatsiyani bevosita kuzatish uchun qulay signal ishlab chiqish uchun mo'ljallangan o'lchov uskunasi tushuniladi.

O'lchash, bu qandaydir fizik kattalikni texnik jihozlar yordamida aniqlash va etalon bilan solishtirish jarayoni.

O'lchash quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

- o'lchash ob'ekti;
- o'lchanilayotgan kattalikni xarakterlovchi xususiyatlar;
- o'lchov birligi;
- o'lchashni texnik jihozlari;
- o'lchash usuli;
- qayd etuvchi qurilmalar;
- o'lchash natijalari.

O'lchashni 3 ta guruhga ajratiladi:

- o'ta aniqlikda
- yuqori aniqlikda
- texnik.

Etalonlarni o'rnatishda o'ta aniq o'lchash usuli qo'llaniladi.

Yuqori aniqlikda o'lchash o'lchov uskunalarini gradirovkalashda hamda katta aniqlikdagi sinovlarda qo'llaniladi.

Texnik o'lchash qurilish konstruktsiyalarini sinashda qo'llaniladi.

Miqdoriy yoki sifatiy ko'rinishlarni nazorat qilinganda ***sinov*** dan foydalaniladi. ***Sinov*** deganda ekspluatatsiya davomida ob'ektga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan ta'sirlar natijasidagi ob'ektning miqdoriy va sifatiy ko'rsatkichlarni o'zgarishini tajriba orqali aniqlash tushiniladi. Sinov belgilangan dastur asosida amalga oshiriladi.

Tashqi muhit omillari va ob'ekt ichki kuchlarini o'zaro ta'siri sinov o'tkazish maqsadida foydalaniladigan ta'sirga kiradi. ***Sinov ob'ekti*** deganda sinaladigan material yoki konstruktsiya tushiniladi.

Sinov usuli deganda sinov o'tkazish uchun qo'llaniladigan alohida olingan printsiplarga asoslangan qoidalar majmuasi tushuniladi.

Ma’lumotni olinish xarakteriga ko’ra o’lchash bevosita yoki bilvosita bo’lishi mumkin. ***Bevosita o’lchash***da aniqlanilayotgan kattalik qiymati tajriba natijalari asosida olinadi. Masalan: haroratni - termometrda, uzunlikni - lineykada. ***Bilvosita o’lchash***da noma’lum kattalik miqdori o’lchanilayotgan kattalik bilan no’malum kattalik o’rtasidagi ma’lum bog’liqlik orqali aniqlanadi. Masalan element qattiqligi yoki qurilma chetini ushatishga sarf bo’lgan kuchning miqdori orqali uning mustahkamligini aniqlash.

Namunalar olish.

Siqilishga va egilishga sinash uchun olinadigan namunalarni tayyorlash uchun beton qorishmasidan olinadigan o’rtacha namuna konstruktsiya turiga, beton qorishmasini joylashtirish usuli va qotish rejimi va boshqa omillarga qarab tanlanadi.

Yig’ma temirbeton ishlab chiqarish zavodlarida beton qorishmasidan namuna beton qorishmasini uzatish paytida betonqorgichdan yoki beton qorishmasini joylashtirishda badyadan olinadi.

Qurilish maydonchasida yaxlit temirbeton konstruktsiyalar tayyorlanayotganda beton qorishmasidan namuna bevosita qorishmani konstruktsiyaga joylash paytida olinishi lozim.

Olinadigan namunalar miqdori quyidagicha bo’lishi lozim:

- mahsulot hajmi 2 m^3 dan yuqori bo’lganda har bir mahsulotdan yoki mahsulot hajmi 2 m^3 dan kichik bo’lganda 10 m^3 dan 3 ta seriya namuna;

- xaridorga jo’natilayotgan beton qorishmasidan bitta seriya namuna, lekin bitta klassdagi qorishmaning hajmi 50 m^3 dan oshmagan holda.

- kichik hajmli konstruktsiyalar tayyorlashda kamida bitta seriya namuna olinishi lozim.

Kish sharoitida beton ishlari bajarilganda namunalar soni uchtagacha oshiriladi, shundan ikkita seriyasi konstruktsiya bilan bir xil sharoitda qotishi lozim. Bu holda bitta seriya konstruktsiyadagi betonning harorati 1-2° tushganda sinaladi, qolganlari esa qo’shimcha ma’lumot olish kerak bo’lganda sinaladi.

Oldindan zuriqtirilgan konstruktsiyalar tayyorlashda namunalar soni bitta seriyaga ko’paytiriladi. Bitta seriyaga bir vaqtda, bitta qorishmadan tayyorlangan uchta namuna kiradi.

*2.*Standart namuna turlari

Betonni siqilishga mustahkamligini aniqlash (GOST 10180-90 Betonlar. Namunalar bo'yicha mustahkamlikni aniqlash usullari) uchun kub va prizma shaklidagi namunalar sinaladi.

To'ldiruvchilar kattaligiga mos holda namuna kublarning o'lchamlari quyidagicha belgilanadi:

Kubning tomoni, mm	70	100	150	200	300
To'ldiruvchi kattaligi, mm	10 va undan kichik	20	40	70	100 va undan katta

Tsilindr namunalarning diametri 71,4; 150 va 195 mm, balandligi mos holda 143, 300 va 390 mm bo'ladi.

YoDDA TUTING! **a) namuna o'lchamini tanlashda to'ldiruvchining kattaligiga albatta e'tibor berish lozim; b) beton klassini aniqlashda o'tish koeffitsienti qo'llash lozim.**

Beton klassini tomoni 15 sm li kub namunada aniqlanadi. Tomoni 70, 100, 150, 200, 300 li kublarda aniqlangan mustahkamlik mos holda quyidagi koeffitsientlarga ko'paytirilishi lozim - 0,85; 0,95; 1,05 va 1,1.

Namunalarni tayyorlash.

Namunalar tayyorlash uchun belgilangan beton qorishma ichki yuzasi tekis, silliqlangan po'lat yoki cho'yan yig'ma formalarga joylanadi.

Kub, tsilindr va prizma formalarning ichki o'lchamlarini chetlanishi ±1% dan oshmasligi lozim. Qoliplar etarli darajada bikr, deformatsiyalanmaydigan hamda namunani tayyorlash paytida tsement suvi oqib chiqmaydigan bo'lishi lozim. Qolip burchaklari to'g'ri burchak shaklida bo'lishi kerak.

Beton qorishmasini joylashdan oldin qolip ichki yuzasi tozalanadi va yog'lanadi. Beton qorishmasini qolipga joylash va uni zichlash namunani olgandan keyin 20 minut ichida bajarilishi kerak. Betonni joylash va uni zichlash usuli qorishmani yoyiluvchanligiga qarab tanlanadi. Zichlash usuli tayyorlanayotgan konstruktsiyani zichlash usuli bilan bir xil olinsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Yoyiluvchanligi yuqori bo'lgan beton qorishmalarni konusning cho'kishi 12 sm va undan ko'p bo'lganda, qolip balandligi 150 mm da bir qatlamda solinadi, agar qolip balandligi 20 va undan katta bo'lganda esa ikkita qatlamda solinishi kerak. Har bitta qatlam solingandan keyin 100 sm^2 yuzaga 10 marta sterjen botiriladi. Birinchi qatlamni zichlashda sterjen qolip tagiga

tegishi, ikkinchi qatlamda esa birinchi qatlamga 2-3 sm kirishi kerak. Zichlash uchun ishlatiladigan sterjen diametri 16 mm olinadi. Zichlangandan keyin ortiqcha beton qorishmasi metall lineyka yordamida sidirib tashlanadi.

Yoyiluvchanligi 12 sm dan kam va qattiq beton qorishmalardan olingan namunalar vibratsiya yordamida zichlanadi. Qolipga ortiqchasi bilan qorishma solinib laboratoriya vibromaydonchasiga mahkamlanadi, so'ngra vibratorni yokib sekundomer yordamida vaqtni kuzatib boriladi. Beton qorishmasi yuzasi tekislanib, cho'kish to'xtashi va uni yuzasida tsement suvini hosil bo'lishi namuna zichlanganligini bildiradi

Namunalarni saqlash

Namunalarni saqlash ko'zda tutilgan sinovga bog'liq bo'ladi. Agar namunalar qabul qilingan beton tarkibini mustahkamlikka mosligini tekshirish uchun olingan bo'lsa ular harorati 16-20°S bo'lgan xonada 1 sutka saqlanib, qolipdan olinadai va belgi qo'yiladi, so'ngra normal qotish kamerasida 28 sutka saqlanadi yoki issiqlik ishlovi beriladi. Agar beton klassi past bo'lsa yoki sekin qotuvchi tsementlarda tayyorlangan bo'lsa qolipdan 40 soatdan keyin olinadi.

Agar konstruktsiyadagi betonni qotish rejimini tekshirish uchun namunalar olingan bo'lsa, namunalar konstruktsiya bilan bir xil sharoitda qotishi lozim. Namunani qolipdan olish konstruktsiya bilan bir vaqtda amalga oshiriladi.

E'TIBOR BERING! **a) namunani saqlash sharoitini tanlash bevosita sinov oldiga qo'yilgan maqsadga blg'liq; b) sinovdan oldin namunani yaroqliligini tekshirib ko'rish lozim.**

Tovar betonni mustahkamligini aniqlash uchun olingan namunalar qolipda 48 soat saqlanib, so'ngra sinovgacha normal sharoitda saqlanadi.

Namunalarga belgi quyish uchun o'chirish kiyin bo'lgan bo'yoq va laklarda amalga oshiriladi.

2.3.Sinovga tayyorlash

Sinovdan oldin namunalar yaxshilab ko'rib chiqiladi, press plitasiga qo'yiladigan tomonlar paralelligi tekshiriladi va hajmiy og'irlikni aniqlash uchun tarozida tortiladi. Namunani sinov plitasiga qo'yiladigan tomoni belgilanadi, bunda siquvchi kuch qatlamlar bo'yicha yo'nalishini ta'minlash lozim. Agar namunada ko'chgan joylar, chuqurchalar bo'lsa quyuq tsement qorishma bilan to'ldiriladi.

So'ngra yuzasini aniqlash uchun tomonlarni aniqligi 1 mm gacha bo'lgan metall lineyka yoki shtangentsirkul yordamida o'lchanadi. Har bir o'lchash uch martadan o'tkaziladi va natija uchun uni o'rtachasi qabul qilinadi.

Namunalar sinovdan oldin 2-4 soat (normal qotish kamerasidan olingandan keyin) laboratoriya xonasida saqlanishi lozim.

2.4.Hajmiy og'irikni aniqlash

Betonning hajmiy og'irligi tabiiy namlikdagi yoki me'yorlangan namlik holatida: quruq, havoda qurigan, me'yordagi, suvga to'yingan holatida aniqlanadi.

Betonning tabiiy nam holatidagi hajmiy ohirligini aniqlashda namunani darrov sinash kerak yoki hajmi namuna hajmidan kamida 2 marta katta bo'lgan germetik yoki bug' o'tkazmaydigan idishda saqlanishi lozim

Betonning me'yorlangan namlik holatidagi hajmiy og'irligini aniqlashda namunani namligini me'yorlangan qiymatga keltiriladi yoki istalgan namlikdagi namunada sinov o'tkazilib, me'yorlangan namlikdagi hajmiy og'irlik (ρ_n,kgG'm^3) quyidagi formula yordamida aniqlandi

$$\rho_{.} = \rho_{w} \frac{1+\frac{W_{.}}{100}}{1+\frac{W_{..}}{100}},$$

bu erda ρ_w— W_m namlikdagi beton hajmiy og'irligi,kgG'm^3;

W_n —betonningme'yorlangannamligi,%;

W_m —DAST 12730.2 bo'yicha sinov vaqtida aniqlangan betonningnamligi, %.

Bunda namuna havoning nisbiy namligi kamida 95% va harorati (20±2)°S li normal qotish kamerasi yoki germetik tarada 28 sutka saqlanishi lozim.

Beton hajmiy og'irligini absolyut quruq holatda aniqlash uchun namunani GOST 12730.2 talablari asosida doimiy og'irlikkagacha quritiladi.

Beton hajmiy og'irligini havodagi quruq holatda aniqlash uchun namunani sinovdan oldin harorati (25±10) °S va nisbiy namligi (50±20)% bo'lgan xonada kamida 28 sutka saqlanishi lozim.

To'g'ri shaklga ega bo'lgan namunalarning hajmi uning geometrik o'lchamlarini aniqligi 1 mm li metall lineyka yoki shtangentsirkul yordamida GOST 10180 da keltirilgan talablar asosida amalga oshiriladi.

Namuna massasini aniqlash uchun namunalar aniqligi 0,1% tarozida tortiladi.

Hajmiy og’irlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\gamma = \frac{m}{V}, \quad êã/ì^3$$

bu erda m- beton namuna og’irligi, kg; V - namuna hajmi, m^3.

Hajmiy og’irlik uchun uchta namunani o’rtacha qiymati qabul qilinadi.

Nazorat uchun savollar:

1.Sinov asosiy tushunchalari nimalardan iborat?

2.Qanday standart namuna turlarini bilasiz va ularni olish tartibi qanday?

3. Namunalarni tayyorlash va saqlashda nimalarga asosiy e’tiborni karatish lozim?

4. Beton hajmiy og’irligi qanday aniqlanadi?

4-ma’ruza.
Mavzu: Betonni standart sinov usullari (2 soat).

1. Beton zichligi, g’ovakligi, suv shimuvchanligi, namlikni aniqlash.
2. Beton mustahkamligi, suv o’tkazmasligi, sovuqbardoshligini aniqlash.
3. Betonni fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun sinov ketma-ketligi, o’tkazish usuli va natijani qayta ishlash usullari.

2.5.Beton zichligini aniqlash

Beton zichligi hajmiy og’irlikni uning zichligiga nisbatini xarakterlovchi ko’rsatkich hisoblanadi. Hajmiy og’irlik doimiy og’irlikkacha quritilgan namunalarda aniqlanadi. Sinov uchun uchta, bir vaqtda va bir xil sharoitda tayyorlangan namunalar olinadi.

Namunalar maydalanadi va doimiy og’irlikkacha quritiladi, so’ngra shar tegirmonda 0,25 mm li elakdan o’tadigan darajadagi kukun holiga keltiriladi. Hosil bo’lgan kukundan 100 g olib piknometr yoki Le-Shatle pribori yordamida absolyut hajmi aniqlanadi.

Beton zichligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\rho = \frac{(m_2 - m_1)\cdot 1000}{(m_4 - m_1) - (m_3 - m_1)\chi}; \tilde{a}/\ddot{e}$$

bu erda m_1 - materialsiz piknometr og'irligi, g;

m_2 - material bilan piknometr og'irligi, g;

m_3 - material va kerosin bilan piknometr og'irligi, g;

m_4 - kerosin bilan piknometr og'irligi, g;

$\chi = 1/\rho_k$

ρ_k - kerosinning nisbiy zichligi.

Zichlik ko'rsatkichi quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$pq\gamma\, G'\rho,$$

bu erda γ - beton hajmiy og'irligi, kgG'm^3;

ρ - beton zichligi, kgG'm^3.

Beton g'ovakligini aniqlash

Beton g'ovakligi quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$Pq1\text{-}r$$

bu erda r - zichlik ko'rsatkichi.

Zichlik va g'ovaklik bo'yicha qiymatlar ikkita paralel sinovlar natijasi asosida olinadi.

2.6.Beton namligini aniqlash

Beton namunaning namligi GOST 12730.2 Namlikni aniqlash usullari (GOST 12730.2 **Metod opredeleniya vlajnosti**) talablari asosida amalga oshiriladi.

Beton namligini namunalarni mustahkamlikka sinalgandan so'ng qolgan maydalangan bo'laklarida yoki tayyor mahsulotlardan olingan namunalarda aniqlanadi.

Maydalangan bo'laklarning eng yirigini o'lchami quyidagicha bo'ladi:

- og'ir va g'ovak to'ldiruvchili betonlar uchun eng katta to'ldiruvchi o'lchamidan katta bo'lmagan;

- mayda donali (slikatli va yacheykasimon) betonlar uchun 5 mm dan ktta bo'lmagan

Maydalangan materialdan o’rtacha namuna olinib, uning miqdori og’ir va g’ovak to’ldiruvchili betonlar uchun kamida 1000 g, mayda donali (slikatli va yacheykasimon) betonlar uchun kamida 100 g ni tashkil qilishi lozim. Ishlab chiqarishda beton va temirbeton konstruktsiyalari uchun beton namligini nazorat qilishda ularning standartlariga muvofoq ravishda o’rtacha namuna miqdorini kamroq olish mumkin.

Namunalar olingandan so’ng ular darrov maydalanadi va og’irligi o’lchanadi yoki hajmi namuna hajmidan kamida ikki barobar katta bo’lgan germetik yoki bug’ o’tkazmaydigan idishda saqlanadi.

Tayyorlangan namunalar og’irligi aniqlanadi, quritish shkafida (105 ± 5)°S haroratda doimiy og’irlikkacha quritaladi. Namunaning doimiy og’irligi deganda, namuna og’irligini ikki marta ketma-ket o’lchangandagi natijasi bir-biridan 0,1% dan ortmagandagi og’irligiga aytiladi. Bunda o’lchashlar orasidagi vaqt kamida 4 soat bo’lishi lozim. Qayta o’lchashdan oldin namunani xona haroratigacha sovutiladi. O’lchash aniqligi 0,01 g gacha bo’lishi lozim.

Beton namligini aniqlash uchun olinadigan namunaning massasi eng yirik to’ldiruvchining o’lchamiga bog’liq holda 3.1-jadvaldan olinadi

Massa bo’yicha beton namunasining namligi W_m foizlarda, 0,1% aniqlikda quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$W_м = \frac{m_в - m_c}{m_c} \cdot 100,$$

bu erda m_v — beton namunaning quritilgunga qadar bo’lgan og’irligi, g;

m_s — beton namunaning quritilgandang so’ng og’irligi, g;

2.1-jadval

Eng yirik to’ldiruvchining o’lchami, mm	Namuna massasi, g
20 va undan kichik	100
40	200
40 va undan katta	500

Hajm bo’yicha beton namunasining namligi W_o foizlarda, 0,1% aniqlikda quyidagi formula yordamida aniqlanadi

$$W_o = \frac{W_м \rho_o}{\rho_в},$$

bu erda ρ_o —GOST 12730.1 asosida aniqlangan quruq betonning zichligi, gG'sm^3;

ρ_v — suv zichligi 1 gG'sm^3 ga teng qabul qilingan.

Beton namligi uchun namunalar seriyasida olingan natijalarning o'rtacha arifmetik qiymati olinadi.

Sinov jurnalida quyidagi grafalar bo'lishi lozim:

- namunalar markirovkasi;

- namunalarning olingan joyi va vaqti;

- betonning namlik holati;

- betonning yoshi va sinov o'tkazish sanasi;

- namunalar va seriyaning massa bo'yicha beton namligi;

- namunalar va seriyaning hajm bo'yicha beton namligi;

2.7.Beton suv shimuvchanligini aniqlash

Beton suv shimuvchanligi uchta to'g'ri yoki noto'g'ri shakldagi namunalarda aniqlanadi. Sinov tabiiy namlikdagi yoki doimiy og'irlikkacha quritilgan namunalarda o'tkaziladi. Namunalar yuzasi simli cho'tka yoki abraziv (najdak qog'oz yoki qayroqtosh) material bilan moy yuqi, iflosliklardan tozalanadi. Namuna idishga solinib, unga harorati 20±2°S li suvni 30 mm qalinlikda qo'yiladi. Namunani idishga solganda uning eng kichik balandligi bo'yicha joylashtirish lozim, tsilindr va prizma namunalar yotqizilib qo'yilishi lozim. So'ngra 3 soat mobaynida har soatda teng qismlarda suv quyib boriladi. Oxirgi qism suvni quyilganda namuna 50 mm qalinlikdagi suv ostida bo'lishi lozim. Keyin har 24 soatda namuna suvdan olinib, nam latta bilan artiladi va tarozida tortiladi.

Oxirgi ikkita og'irlik orasidagi farq 0,1% bo'lgunga qadar sinov davom ettiriladi. So'ngra namunani suvdan olinib doimiy og'irlikkacha quritiladi va tarozida tortiladi.

Betonning suv shimuvchanligi quyidagi formuladan aniqlanadi

$$Wq[(m-m_1)G'm_1]\cdot 100\%$$

bu erda m - suvga tuyingan namuna og'irligi, g;

m_1 - doimiy og'irlikkacha quritilgan namuna og'irligi, g;

Beton suv shimuvchanligi namunalarni qaynatish orqali ham aniqlanadi, qachonki yig'ma beton va temirbeton konstruktsiya mahsulotlarining texnik shartlarida yoki ishchi chizmalarida bu holat ko'zda tutilgan bo'lsa.

Betonni suv shimuvchanligini aniqlash uchun namunani suvli idishda qaynatiladi. Idishdagi suv hajmi namuna hajmidan kamida ikki barobar ko'p bo'lishi lozim. Idishdagi suv sathi namunadan kamida 50 mm balandda quyiladi. Namna har 4 soat qaynatilgandan so'ng harorati (20 ± 5) °S li suvda sovutiladi, nam latta bilan artiladi va tortiladi. Oxirgi ikkita og'irlik orasidagi farq 0,1% bo'lgunga qadar sinov davom ettiriladi.

Betonning suv shimuvchanligi quyidagi formuladan aniqlanadi

$$Wq[(m-m_1)G'm_1]\cdot 100\%$$

bu erda m – qaynatilganda suvga tuyingan namuna og'irligi, g;

m_1 - doimiy og'irlikkacha quritilgan namuna og'irligi, g;

2.8.Siqilishga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash

Materiallarni siqilishga bo'lgan mustahkamligi presslarda aniqlanadi. Sinov presslari asosan gidravlik uzatmali va manometrik kuch o'lchagichli bo'ladi. Press asosan (2.1-rasm) asos va yuqorida ko'ndalang rama bilan bog'langan ikkita kolonna, porshenli tsilindr, nasos, elektrodvigatel va boshqarish pultidan iborat.

Sinovdan oldin namuna pressning quyi plitasiga o'rnatiladi, bunda namunani plita yuzasidagi chiziklar yoki maxsus shablon yordamida markazga o'rnatilishi kerak.

Sinovda yuk miqdori uzluksiz oshib borishi va tezligi 0,4-0,8 MPa (o'rtacha 4-8 kgG'sm^2) ni tashkil qilishi kerak. Barcha presslarda ishchi tsilindr porshenining yo'li 50 mm dan kam emas. Sinov paytida namunaning yuklanishi tekis, bir maromda bo'lishi kerak, kuch o'lchagich shkalasidagi strelkaning tebranishi o'lchanilayotgan yuklamaning 0,5% dan katta bo'lmasligi lozim.

Betonning siqilishga bo'lgan mustahkamligi buzuvchi kuchning namuna ko'ndalang kesimi yuzasiga nisbati ko'rinishida hisoblanadi

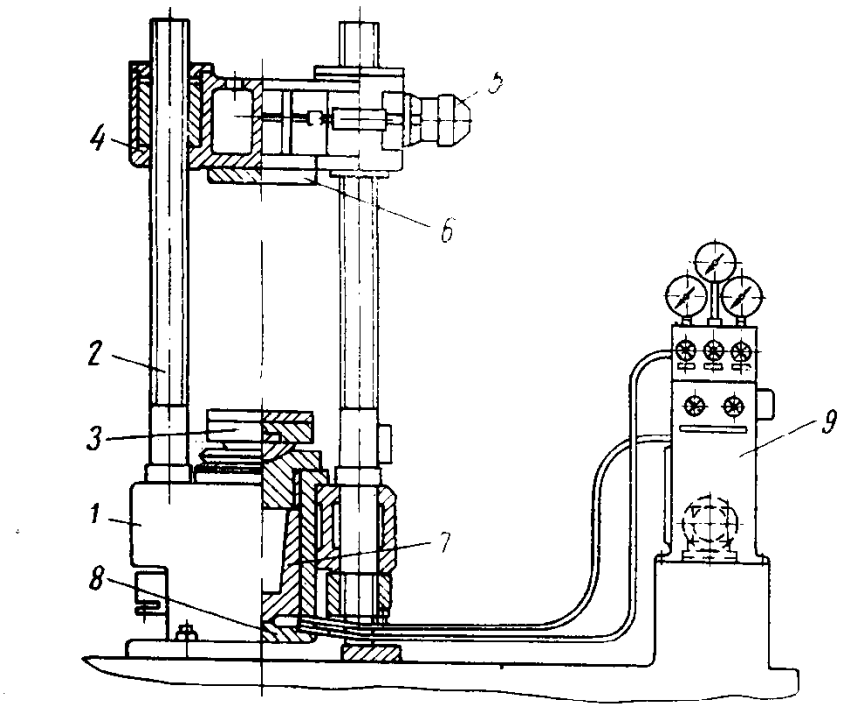
$$R_q\alpha PG'A \text{ NG'sm}^2;$$

bu erda R - buzuvchi kuch, N;

A - ko'ndalang kesim yuzasi, sm^2;

α - namuna-kubga o'tish koeffitsienti.

Beton mustahkamligi uchun qabul qilinadigan qiymat uchta sinov o'rtachasi olinadi.

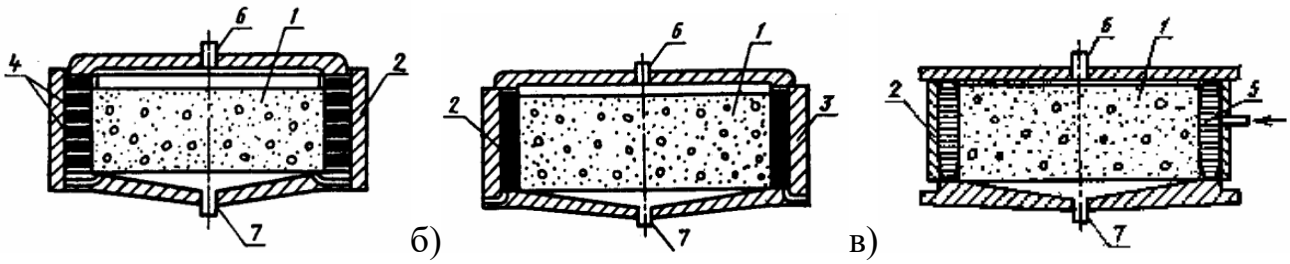


2.1-rasm. 2PG tipli gidravlik press sxemasi:

1-cho’yan asos; 2-po’lat ustunlar; 3-quyi tayanch plitasi; 4-harakatlanuvchi yuqori plita (poperechina); 5-elektrodvigatel; 6-yuqori tayanch plita; 7-porshen; 8-tsilindr; 9-boshqarish pulti

2.9.Beton suv o’tkazuvchanligini aniqlash

Beton suv o’tkazuvchanligini aniqlash uchun diametri 150 mm va balandligi 150 100; 50 va 30mm li namuna tsilindr tayyorlanadi. Namunalarni zichlash konstruktsiya bilan bir xil olinadi. Saqlash esa xuddi kub namunalarni saqlash kabi bir xil olinadi. Sinovdan oldin namunalar laboratoriya xonasida kamida 1 sutka saqlanadi. Beton namunaning bosim ostida suv uzatiladigan yon tomoning diametri kamida 130 mm



bo’lishi kerak.

2.2.-rasm. Namunalarni qolipga joylash usulari

a) metall va rezina xalqa, b) mastika to’ldirilgan xalqa v) havo bo’shliqli rezina xalqa

1-beton namuna, 2-sinov halqasi, 3-mastika, 4-rezina va metall xalqa to’plami, 5- havo bo’shliqli rezina xalqa, 6- suv uzatish qismi qopqog’i, 7-sizib o’tgan suvni yig’uvchi patrbkali qopqoq

E’TIBOR BERING! **a) sinov o’tkazishda namuna o’lchamlari va birlamchi holati hisobga olinadi; b) sinov uskunalarini texnik holati standart talablarga javob berishi lozim; v) sinov ketma-ketligiga to’la amal qilish lozim.**

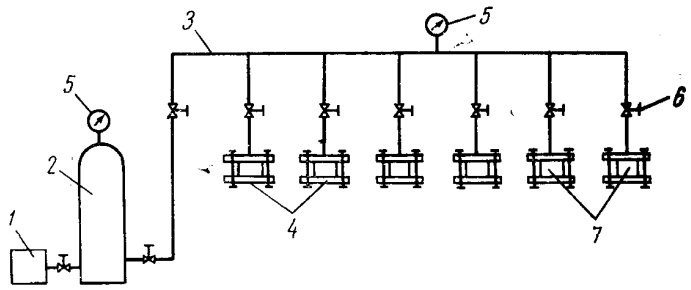
Sinovdan oldin namunalar ichki diametri 155 mm, balandligi 150 mm li maxsus idishga solinadi (2.2-rasm) va namuna bilan qolip o’rtasidagi tirqish suv o’tkazmaydigan material (vosk, bitum va boshq.) bilan to’ldiriladi. So’ngra namuna chetlaridan tsement plyonkasi sidirib tashlanadi.

4.1-jadval

Namuna balandligi, mm	150	100	50	30
Har bir bosqichda ushlash vaqti, soat	16	12	6	4

Sinov har 8 soatda suv bosimini 1 kgG’sm^2 ga oshirib bera oladigan har qanday qurilma yordamida o’tkazilishi mumkin. Suv bosimi bosqichma bosqich ortirib boriladi.

Bosimni 1-5 min oralig'ida 0,2 MPa ga oshiriladi va kutiladi. Kutish vaqti namunanng o'lchamiga bog'liq holda 4.1-jadvalda keltirilgan.



2.3-расм. Намуна плиткаларни сув ўтказувчанликка синов ускунаси.

1-насос; 2-ресивер; 3-водопровод трубаси; 4-фланецли қисқичлар; 5-манометр; 6-

Ikkinchi tomonidan suv zarrachalari yoki suvli dog'ni paydo bo'lishi bilan sinov to'xtatiladi. Betonning suv o'tkazuvchanligi ikkinchi tomonda suv zarrachalari ko'rinmagan holdagi eng katta suv bosimi bilan xarakterlanadi. Har bir sinovdagi namunalar soni 6 tadan kam bo'lmasligi lozim. Suv o'tkazuvchanlikka sinov o'tkazilganda sinov jurnali yuritilib, unda sinov natijalaridan tashqari namunalar o'lchami va qanday sinov uskunasida sinov o'tkazilganligi kayd etib borilishi lozim.

Yupqa devorli konstruktsiyalar qalinligi standart namunalar qalinligidan kichik bo'lganligi uchun, bunday konstruktsiyalar uchun namunalar o'lchami 100x100 va 150x150 mm va qalinligi 10 mm dan 80 mm gacha olinadi.

Namuna plitkalar (2.3-rasm) hajmi 15-20 litrli sig'im bilan po'lat truba orqali bog'langan gidravlik nasosdan tashkil topgan maxsus sinov uskunasida sinaladi. Trubaga manometr va 6-12 ta qisgichlar o'rnatilgan bo'ladi. Pribor 30 at gacha bo'lgan ishchi bosimga mo'ljallangan bo'lib, uni yordamida ekspluatatsiya qilinayotgan konstruktsiyalar qalinligiga teng namunalarda xam sinov o'tkazish imkonini beradi. Betonning suv o'tkazuvchanligi filtrlanib o'tgan suvning miqdoriga qarab belgilanadi.

$$Qqk_fA{\cdot}h{\cdot}tG'l$$

bu erda k_f - filtratsiya koeffitsienti;

A - yuza; h- suv ustuni balandligi;

t - vaqt; l - element qalinligi.

Betonning suv o'tkazuvchanlik bo'yicha markasi quyidagi jadval asosida olinadi

2.2-jadval

Namunalar seriyasining suv o'tkazuvchanligi, MPa	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
Betonning suv o'tkazuvchanlik bo'yicha	V2	V4	V6	V8	V10	V12

markasi						

2.10.Betonning sovuqbardoshligini aniqlash

Sovuqbardoshlik - suvga tuyingan holdagi materialning ko'p marotaba muzlashi va muzdan tushirilganda buzilishlarsiz va mustahkamligiga putur etmagan holda chidashi hisoblanadi.

Betonning sovuqbardoshligini aniqlash GOST 10060.0-95 Davlatlararostandart. Betonlar. Sovuqbardoshlikni aniqlash usullari (Mejgosudarstvenno'y standart. Betono'. Metodo' opredeleniya morozostoykosti) talablari asosida bajariladi.

Betonning sovuqbardoshligini aniqlash uchun normal sharoitda 28 kun saqlangan yoki issiqlik ishlovidan keyin 7 sutka normal sharoitda saqlangan namunalar olinadi.

Y o D D A T U T I N G ! **Sinovni DAST talablari asosida o'tkazilishi beton qorishmasidan tayyorlangan konstruktsiyalarini mustahkamligini, uzoq yashovchanligini va ishonchliligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega!**

Muzlatishdan oldin namunalar o'lchanadi, tortiladi va suvli vannada 48 soat saqlanadi. Vannadagi suvning sathi namunadan 2 sm yuqorida bo'lishi va suvning harorati 15-20°S bo'lishi lozim.

Namunalar suvga to'yingandan keyin artiladi, tortiladi va muzlatgich kamerasiga maxsus konteynerlarda yoki metall stelajjlarga o'rnatiladi. Namunalarni kamera harorati -15° gacha sovitilgandan keyin qo'yiladi. Tomonlari 10 va 15 sm li namunalarning kamerada saqlash vaqti 4 soat, tomoni 20 sm li namuna esa 6 soat belgilanadi. Namunalar muzlatgich kamerasidan olingandan keyin harorati 15-20°S li suvli vannada 2-4 soat saqlanadi, so'ngra esa yana sovutgich kamerasiga joylanadi. Namunalarni tortish muzlatish va muzdan tushirishni har 5-10 tsiklida amalga oshiriladi.

Agar sinovdan keyin normal sharoitda saqlanayotgan namunalarga nisbatan betonning mustahkamligi 25% dan va og'irlik bo'yicha yuqotish 5% dan oshmasa beton sovuqbardosh hisoblanadi.

Nazorat uchun savollar: 1.Sinov asosiy tushunchalari nimalardan iborat? 2.Qanday standart namuna turlarini bilasiz va ularni olish tartibi qanday? 3. Namunalarni tayyorlash va saqlashda nimalarga asosiy e'tiborni karatish lozim? 4. Beton hajmiy og'irligi qanday aniqlanadi? 5.Beton zichligi va g'ovakligi qanday aniqlanadi? 6. Beton suv shimuvchanligi qanday aniqlanadi? 7.Betonning siqilishga bo'lgan mustahkamligi qanday aniqlanadi? 8.Beton namunalarni suv o'tkazuvchanlikka sinov qanday o'tkaziladi? 9. Sovuqbardoshlik nima va uni qanday aniqlanadi?

5-ma'ruza.

Mavzu: Nostandart sinash usullari.

1. Konstruktsiyalarni betonlash jarayonida qoliplarni o’rnatish. usuli..
2. Namunalarni kesib, qirqib, parmalab olish usullari va uskunalari.
3. Nostandart namunalarni sinashga tayyorlash.

Tayanch so’z va iboralar: P.M.Miklashev usuli; I.V.Volf va B.G.Skramtaev usuli; I.E.Ivanov usuli; arralash; parmalash; davomiy yuklamaga sinov: davomiy siqiluvchi yuklamaga sinov; davomiy chuzilishga sinov.

1. **Konstruktsiyalarni betonlash jarayonida qoliplarni o’rnatish. usuli**.

Namuna qolipi inshoot massivini betonlashda o’rnatiladi va belgilangan vaqtida betondan sug’irib olinadi. So’ngra namuna qolipdan olinib pressda sinaladi.

Qolip o’lchami konstruktsiya turi va kattaligiga, armaturalash darajasiga, to’ldiruvchilar kattaligi va boshqa omillarga bog’liq.

P.M.Miklashev usulida konstruktsiyani betonlash jarayonida maxsus teshik qoliplar o’rnatilib, beton zichlangandan so’ng sug’irib olinadi. Bunday qoliplarni qo’llanishi namuna va konstruktsiyada vibratsiya ta’siri ostida beton bir jinsliligi oshadi va qorishmadagi suyuq massa bir tekis taqsimlanadi. Namunalar bir sutkadan keyin qolipdan olinib normal sharoitda saqlanadi. Bu usulda laboratoriya betoning qotish sharoiti bilan konstruktsiyadagi betonning qotish sharoiti bir xil bo’lmaydi, lekin beton tarkibi va zichlash usuli bir xil bo’ladi..

I.V.Volf va B.G.Skramtaev usulida inshootni betonlash jarayonida, unga ikkita maxsus tsilindrni bir biri ustiga qo’yiladi. Beton kotgandan so’ng ularni tartib olinadi. Namunani tartib olish kuchini dinanometr orqali aniqlab betonni kirqilish (srez) ga karshiligi aniqlanadi. Beton mustahkamligi esa laboratoriya sharoitida namuna sinab aniqlandi.

Bu usul yordamida bir vaqtda betonni siqilishga va kirqilish (srez) ga bo’lgan mustahkamligini aniqlanadi.

Bu usulda namunalarni olish uchun tayyorlov ishlarini ko’pligi hamda inshootni xamma joyda xam qo’llab bo’lmasligi sababli bu usul amaliyotda keng qo’llanilmaydi.

I.E.Ivanov usulida betonlash jarayonida inshootga metall stakan o’rnatilib, beton kotgandan keyin maxsus uskuna yordamida aylanish momenti hosil qilinadi. Natijada metall stakan yuzasi buylab ushatilish (skalo’vanie) sodir bo’ladi.

Shunday kilib bu usul yordamida betonni aylanishdagi kirqilish va beton mustahkamligi aniqlanadi.

Bu usulni asosiy kamchiligi oldindan belgilangan joylardagina namuna olish hamda uskunani murakkabligi hisoblanadi.

3.2.Namunalarni olish usullari

Beton konstruktsiyalardan namunalarni olishni arralash va parmalash usullari mavjud. Namunani olish usulini tanlash, sinov turiga, inshoot kattaligiga hamda sinalayotgan qurilma butunligini va namunani olish tezligini ta’minlaydigan ish kurolini mavjudligiga bog’liq.

Namunalarni yuqorida keltirilgan usullarda olish asosan katta o’lchamli yaxlit beton va temirbeton konstruktsiyalardan olinadi. Chunki bunday qurilmalarda buzilish ularni mustahkamlik va deformatsiyalanish xususiyatlariga uncha ta’sir kilmaydi.

Arralash usulida beton inshootdan namunalar kub shaklida olinadi. Namuna maxsus arralar eki perforatorlar yordamida olinadi. Olingan namuna odatda kupol ko’rinishda bo’ladi, uni kaytadan kerakli o’lchamdagi kub shakliga, eng kamida tomonini 7 sm gacha keltiriladi.

Perforator yordamida blok kesib olish ko’p mexnat va vaqt talab kiladi va hamda konstruktsiyaga zarar etkazadi.

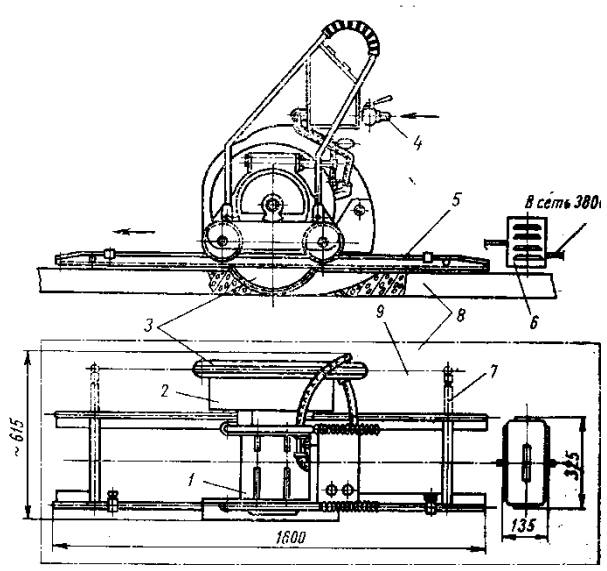
Shuning uchun inshootlardan yirik namunalar olishda S-494 tipidagi elektroburg’ulash molotogi qo’llaniladi. Uni iskanasimon kolonkasi diametri 16-26 mm.

Bundan tashqari diametri 400 mm li, sintetik olmos materialidan tayyorlangan segment arralar qo’llaniladi. Uni maxsus gorizontal frezer stanogiga o’rnatiladi. Kesish paytida olmos diskni doimiy ravishda suv bilan sovutib turiladi. Bu stanokda namunani 50-100 mmG’min tezlikda uzatilganda betonni kesishni aylanish tezligi 25-35 mG’sek ni tashkil kiladi.

Yig’ma temirbeton konstruktsiyalarni arralash va kavatlararo plitalarda teshiklar hosil qilish uchun olmosli qirquvchi diskli URJ-2 stanogo qo’llaniladi. Stanok (3.1-rasm) elektromotor o’rnatilgan korpus, aylanuvchi reduktor va olmos diskdan iborat. Stanok ish paytida maxsus yul buylab harakatlanadi. Elektr ta’minoti kuchlanishi 380 v li elektr manbasidan olinadi. Ish paytida olmos disk truboprovod orqali uzatiladigan suv yordamida sovutib turiladi. Stanok elektrdvigateli AV-42-2 ni quvvati 4,5 kvt va 2870 aylG’min ga ega. Stanok o’lchamlari 650x615930 mm bo’lib og’irligi 100 kg. Plita qalinligi 100 mm bo’lganda stanok ish unumdorligi 10-12 pog.mG’soat.

Namunalarni parmalab olish usuli oldingi usullarga nisbatan effektivrok hisoblanadi.

Tsilindr shaklidagi namunalar, geologo-razvedka ishlarida qo’llaniladigan stanok yordamida kolonkali parmalash usulida olinadi.



3.1.-rasm.URJ-2 stanogi:
1-korpus; 2-aylanuvchi reduktor; 3-olmos disk; 4-suv uzatuvchi shlang; 5-harakatlanuvchi yul; 6-ximoya uskunasi; 7-ko'rsatkich-tayok; 8-temirbeton mahsulot; 9-kirkish chizigi

Kolonka diametri eng katta to'ldiruvchi o'lchamidan 4 barobar katta bo'lishi lozim.

Namuna diametri 15 sm gacha, lekin 7 sm dan kichik bo'lmasligi lozim, balandligi esa diametrdan 2 barobar katta olinadi. Ba'zi bir hollarda tsilindr balandligi kichikrok bo'lishi mumkin, lekin diametrdan kichik bo'lmasligi lozim.

E'TIBOR BERING! **a) sinov uchun olinadigan namunani eng kichik o'lchamiga; b) namuna olinayotgan konstruktsiyaning o'lchamlariga; v) tayyorlash jarayonida olinadigan namunalarning standart namunalardan farqiga**

3.Nostandart namunalarni sinashga tayyorlash.

Parmalash va arralash usulida olingan namunalar sinovdan oldin yuzasida darzlar, ko'chish yoki boshqa nuqsonlar mavjudligi tekshiriladi. So'ngra namunani o'lchamlari aniqlanadi. Diametrni aniqlashda o'zaro perpendikulyar yunalish bo'yicha har ikkala tomonidan o'lchash lozim. Kublarni esa ko'ndalang kesim o'rtasidan hamda tomonlarning paralelligini aniqlash uchun to'rtta tomonidan o'lchanadi. O'lchash aniqligi 1 mm gacha bo'lgan metall lineyka yoki shtangentsirkul yordamida bajariladi.

Nazorat uchun savollar:

1.Konstruktsiyalarni betonlashda namuna olish uchun koliplarni urnatishni kanday usullarini bilasiz?
2.Nostandart namunalar kaysi usullarda olinadi.?
3. Namunalarni arralab olishda kanday uskunadan foydalaniladi?
4. Namunani parmalab olish kanday amalga oshiriladi?

6-ma'ruza.

Mavzu: Nostandart namunani sinash

Reja:

1. **Nostandart namunalarni sinash.**
2. **Beton hajmiy og'irligi, mustahkamligini aniqlash..**
3. **Betonni davomiy yuklamaga sinovi.**

Tayanch so'z va iboralar: hajmiy og'irligi, mustahkamligini aniqlash. davomiy yuklamaga sinov: davomiy siqiluvchi yuklamaga sinov; davomiy chuzilishga sinov.

Beton mustahkamligi loyixaviy mustahxkamlikni 50% ni egallagandan so'ng namuna parmalab olish uchun mumkin bo'ladi.

Mustahkamligi past hamda tarkibi ko'p jinsli bo'lgan, yorik va g'ovaklardan iborat bo'lgan betonlardan parmalab namunalar olib bo'lmaydi. Chunki bunday betonlarda tsement toshlarini tishlashishi kichik bo'lib, koronka aylanganda hosil bo'lgan zuriqish ta'sirida olinayotgan namuna maydalanib ketadi.

Tsilindr shaklidagi namunalarni elektr yoki pnevmatik mashinalar yordamida xam parmalab olish mumkin.

2.4.Hajmiy og'irikni aniqlash

Betonning hajmiy og'irligi tabiiy namlikdagi yoki me'yorlangan namlik holatida: quruq, havoda qurigan, me'yordagi, suvga to'yingan holatida aniqlanadi.

Betonning tabiiy nam holatidagi hajmiy ohirligini aniqlashda namunani darrov sinash kerak yoki hajmi namuna hajmidan kamida 2 marta katta bo'lgan germetik yoki bug' o'tkazmaydigan idishda saqlanishi lozim

Betonning me'yorlangan namlik holatidagi hajmiy og'irligini aniqlashda namunani namligini me'yorlangan qiymatga keltiriladi yoki istalgan namlikdagi namunada sinov o'tkazilib, me'yorlangan namlikdagi hajmiy og'irlik (ρ_n,kgG'm^3) quyidagi formula yordamida aniqlandi

$$\rho_{\cdot} = \rho_w \frac{1+\frac{W_{\cdot}}{100}}{1+\frac{W_{\cdot\cdot}}{100}},$$

bu erda ρ_w— W_m namlikdagi beton hajmiy og'irligi,kgG'm^3;

W_n —betonningme'yorlangannamligi,%;

W_m —DAST 12730.2 bo'yicha sinov vaqtida aniqlangan betonningnamligi, %.

Bunda namuna havoning nisbiy namligi kamida 95% va harorati (20±2)°S li normal qotish kamerasi yoki germetik tarada 28 sutka saqlanishi lozim.

Beton hajmiy og'irligini absolyut quruq holatda aniqlash uchun namunani GOST 12730.2 talablari asosida doimiy og'irlikkagacha quritiladi.

Beton hajmiy og'irligini havodagi quruq holatda aniqlash uchun namunani sinovdan oldin harorati (25±10) °S va nisbiy namligi (50±20)% bo'lgan xonada kamida 28 sutka saqlanishi lozim.

To'g'ri shaklga ega bo'lgan namunalarning hajmi uning geometrik o'lchamlarini aniqligi 1 mm li metall lineyka yoki shtangentsirkul yordamida GOST 10180 da keltirilgan talablar asosida amalga oshiriladi.

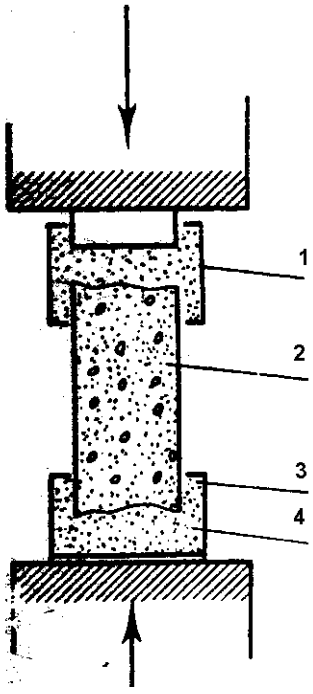
Namuna massasini aniqlash uchun namunalar aniqligi 0,1% tarozida tortiladi.

Hajmiy og'irlik quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\gamma = \frac{m}{V}, \quad \hat{e}\tilde{a}/_{i^3}$$

bu erda m- beton namuna og'irligi, kg;V - namuna hajmi, m^3.

Hajmiy og'irlik uchun uchta namunani o'rtacha qiymati qabul qilinadi.



3.2-Расм.Қумёстиқчаларидан фойдаланганҳолданостан дартнамуналарнисинаш: 1-юқорихалқа; 2- намуна; 3-қуйихалқа; 4-қум

Olingan namunalar ko'rib chiqilgandan so'ng namlikni yuqotishdan saklovchi material bilan koplanadi va laboratoriyaga keltiriladi. Sinovdan oldin namuna tsilindr o'lchamlariga moslanadi (Dq7 sm, hq10-14 sm), asosi esa tekislanib, g'adir-budurliklar tsement qorishmasi bilan to'ldiriladi.

3.3.Nostandart namunalarni sinash

Parmalash va arralash usulida olingan namunalar sinovdan oldin yuzasida darzlar, ko’chish yoki boshqa nuqsonlar mavjudligi tekshiriladi. So’ngra namunani o’lchamlari aniqlanadi. Diametrni aniqlashda o’zaro perpendikulyar yunalish bo’yicha har ikkala tomonidan o’lchash lozim. Kublarni esa ko’ndalang kesim o’rtasidan hamda tomonlarning paralelligini aniqlash uchun to’rtta tomonidan o’lchanadi. O’lchash aniqligi 1 mm gacha bo’lgan metall lineyka yoki shtangentsirkul yordamida bajariladi.

Hajmiy og’irlikni aniqlash uchun tsilindr va kub shaklidagi namunalardan foydalaniladi, ularni o’lchami to’ldiruvchini eng kattasini o’lchamida kamida uch barobar katta bo’lishi lozim.

Namunalar tortiladi va suvga to’la to’ydiriladi. Namuna hajmi namuna suvga cho’ktirganda siqib chiqargan suv hajmiga qarab aniqlanadi.

Beton hajmiy og’irligini quyidagi formula orqali aniqlanadi

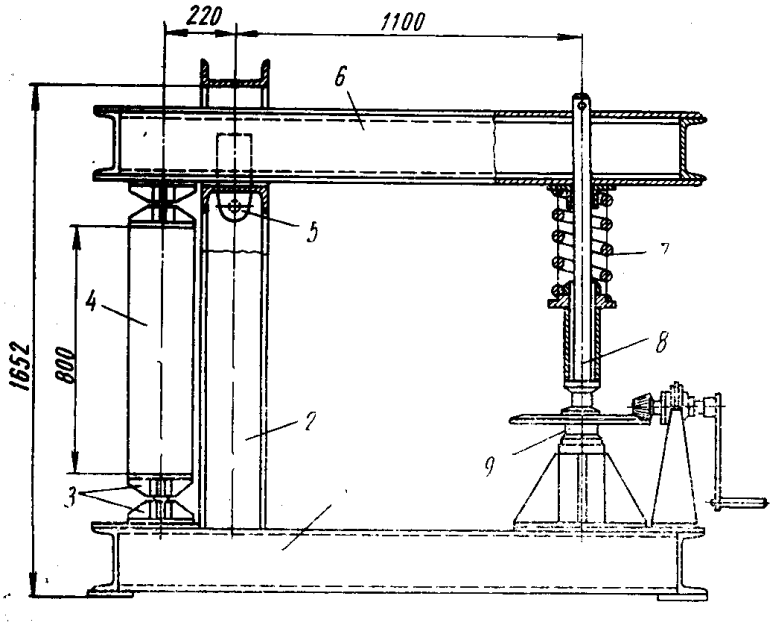
$$\gamma\, qm \cdot 1000 G'V \text{ kgG'm}^3$$

bu erda m - namuna og’irligi, g;

V - namuna hajmi, sm^3.

Siqilishga bo’lgan mustahkamlikni aniqlash. Sinovdan oldin namunalar namligi yo’qolmaydigan sharoitda saqlanishi kerak. Ularni germetik maxkamlangan idishda yoki nam latta bilan o’rab saqlanadi

Agar kub yoki tsilindrni pressga plitasiga qo’yiladigan tomonlari tekis bo’lsa sinov odatdagi usulda o’tkaziladi. Tsilindrni tomonlari notekis hamda parallel bo’lmasa, namunalar press plitalariga tekis tayanishini ta’minlovchi maxsus qurilmalar qo’llaniladi (3.2-rasm).



3.4-расм. Давомий сиқиш учун мўлжалланган ричаг-пружинали қурилма схемаси:

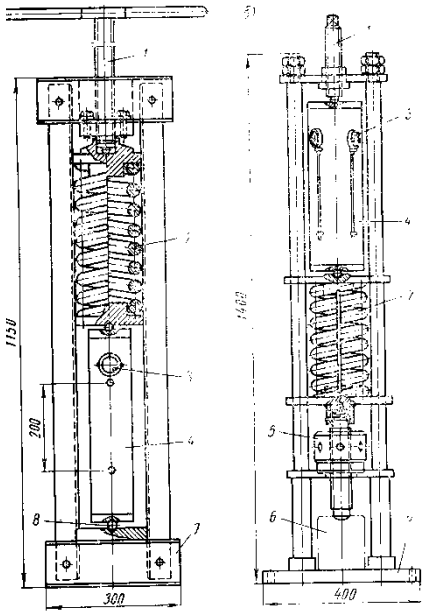
bo’yichaqumyostiqchalarinihosil qilishmustahkamliknikamaytiradi. Shuninguchunkubikmustahkamlikkao’tishuchuntsilindrnamunadaaniqlanganbetonmustahkamlik qiymatini 1,85-1,98 koeffitsientgako’paytirishlozim.

Yuqoridakeltirilganusullarbo’yicha namunaolishvasinov o’tkazishko’pvaqt, mehnattalabqiladi. Shuninguchunxamular qurilishamaliyotidakeng qo’llanilmaydi. Buusullarnifaqatmassivtemirbetonkonstruktsiyalarda qo’llashmaqsadgamuvofiq bo’ladi.

3.4.Betonnidavomiyyuklamata’sirigasinash

Odatdagigidravlikpresslardanamunalarniqis qamuddatliyuklamalargasinashdaolingannatijalaryuklamaostidagibetondaruyberadiganda vomiyjarayonlarto’g’risidama’lumotbermaydi. Betongadavomiyyuklamata’sirinio’rganishuchunmaxsususkunavapriborlarmavjud.

Buninguchuntsilindrningyuqori va quyi qismlarigaqumto’ldirilganpo’lat xalqamahkamlanadi. O’tkazilgantadqiqotlarnatijalari

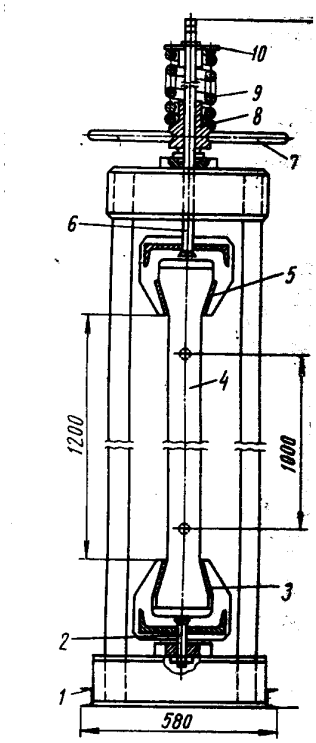


3.3-Rasm.Davomiyyuklamalargasinov o’tkazishuchun qo’llaniladiganprujinali qurilmasxemasi:

a) namuna quyidajoylashadi; b)namunayuqoridajoylashadi; 1-yukvinti; 2-ishchiprujina; 3-soattipidagiindikator; 4-namuna; 5-maxkamlovchivint; 6-domkrat; 7-qurilmaasosi; 8-sharcha

Davomiy siqish, egish va cho’zish uchun prujinali ustanovkalar konstruktiv tomondan eng sodda hisoblanadi.

Sinov uchun olingan namunani eng katta o’lchami 100x100x400 mm. Davomiy yuklamaga sinash uchun mo’ljallangan prujinali ustanovka (5.3,a-rasm) 6 t gacha yuk hosil qiladi. U payvandlangan ramadan, yuk ko’tarish qobiliyati 6 t bo’lgan prujinadan, yuklash vinti, quyi va yuqori tayanch plitalari hamda deformatsiya o’lchaydigan indikatorlardan iborat. Namunani yuklash ramaga bikr mahkamlangan yuklash vintini aylantirish bilan hosil qilinadi. Prujinani siqilishi natijasida quyida o’rnatilgan plita va oraliqdagi sharcha orqali kuch namunaga uzatiladi.



3.5-Расм.Давомий чўзиш учун қўлланиладиган қурилма схемаси:

1-рама; 2-қуйи тортқи; 3-қуйи қисқич; 4-синалаётган намуна; 5-юқоридаги қисқич; 6-

Siqilishga davomiy sinovlar o’tkazish uchun takomillashgan qurilmada berilayotgan kuch miqdorini gidravlik domkrat monometri orqali aniqlanadi (3.3,b-rasm). Manometr berilayotgan yuklamani aniq o’lchashni, nazorat qilishni ta’minlaydi. Bundan tashqari namunani yuqorida joylashganligi namunani o’rnatish va o’lchov uskunalaridan sanoq olishni osonlashtiradi.

Katta yuklamalar ta’sirida davomiy sinovlar o’tkazish uchun richag-prujinali qurilmalardan foydalaniladi (3.4-rasm). Uni yordamida 50 tonnagacha yuk hosil qilish mumkin. Qurilma ramadan, metall ustundan, ustunga elkasi 1:5 nisbatda sharnirli maxkamlangan richagdan, vintli domkratdan, prujinadan hamda tayanch plitalaridan iborat. Namunani yuklash vintli domkrat orqali amalga oshiriladi. Ishchi prujinadagi zo’riqish namunaga richagni katta elkasi va tayanch plitalari orqali uzatiladi. Namunadagi hosil bo’lgan deformatsiya indikatorlar orqali aniqlanadi.

Qurilmada o’lchami 200x200x800 mmli namunalarni sinash mumkin. Qurilmani tarirovkasi namunaviy dinamometr yordamida, uni namuna o’rniga quyib bajariladi.

YoDDA TUTING! **Nostandart namunalarni olish va ularni sinash standart namunalarga nisbatan murakkab bo’lib, ularni faqat ekspluatatsiya qilinayotgan konstruktsiyalarni tekshirishda qo’llaniladi.**

Betonni cho’zilishga davomli sinash uchun xam prujinali qurilmalar qo’llaniladi (5.5-rasm). Ular yordamida 5 t gacha yuklama hosil qilish mumkin. Qurilma

payvandlangan metall ramadan, 2 ta tortqili qisqichdan, prujina, yuqori va quyi tayanchlardan iborat.

O'lchami 100x100x1480 mm li namuna rama ichiga o'rnatilib qisqichda mahkamlanadi. Shturval aylantirilganda prujina siqilib tortqi bilan qisqichni yuqoriga tortadi va elementda cho'zuvchi kuch hosil qiladi.

Nazorat uchun savollar:

1.Nostandart namunalar kaysi usullarda tekshiriladi?

2. Betonning hajmiy og'iriligi qanday aniqlanadi

5.Davomiy yuklamalarga sinov kanday amalga oshiriladi?

6. Katta yuklama ostida ishlaydigan namunalarni kanday sinov kurilmasida davomiy yuklamaga sinaladi?

7.Davomiy chuzilishga sinov kanday amalga oshiriladi?

1-илова

B. B.B texnikasini qo'llaш qoidalari

№	Mavzu savoli	Bilaman	Bilishni hohlayman	Bildim
1.	P.M.Miklashev usuli			
2.	I.V.Volьf va B.G.Skramtaev usuli			
3.	I.E.Ivanov usuli			
4.	Namunalarni olishni arralash usuli			
5.	Namunalarni olishni parmalash usuli			
6.	elektroburg'ulash molotogi			
7.	segment arralar			
8.	URJ-2 stanogi			
9.	kolonkali parmalash			
10.	Diametrni aniqlash			
11.	O'lchash aniqligi			
12.	O'lchash uskunasi			
13.	Hajmiy og'irlik			
14.	Siqilishga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash			

15.	Qum yostiqchalari			
16.	davomiy yuklama taъsiriga sinash			
17.	prujinali ustanovkalar			
18.	deformatsiya			

Vizual materiallar

2-ilova

7-ma’ruza.

Mavzu: BETON QORISHMASI SIFATINI NAZORAT QILISH (2 soat).

1. Namunalarni olish va beton qorishmasining asosiy xususiyatlarini aniqlash.

2. Beton qorishmasini yoyiluvchanligi, qattiqligi.
3. Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish.

Tayanch so’z va iboralar: Beton qorishmasidan namuna olish; yoyiluvchanlik; qattiqlik; beton qorishmasi hajmiy og’irligi; beton qorishmasidagi suv miqdori; zichlash koeffitsienti; “Kelli” shari.

4.1.Namunalarni olish

Beton qorishmasidan namunalar olish va sinov tartibi GOST 10181-2000 Davlatlararo standart. Beton qorishmalari. Sinov usullari. (GOST 10181-2000Mejgosudarstvenno’y standart. Cmesi betonno’e. Metodo’ ispo’taniy) asosida amalga oshiriladi.

Texnik nazoratni tashkil qilishda namunalar olish tartibi va ketma-ketligiga to’la amal qilish lozim.

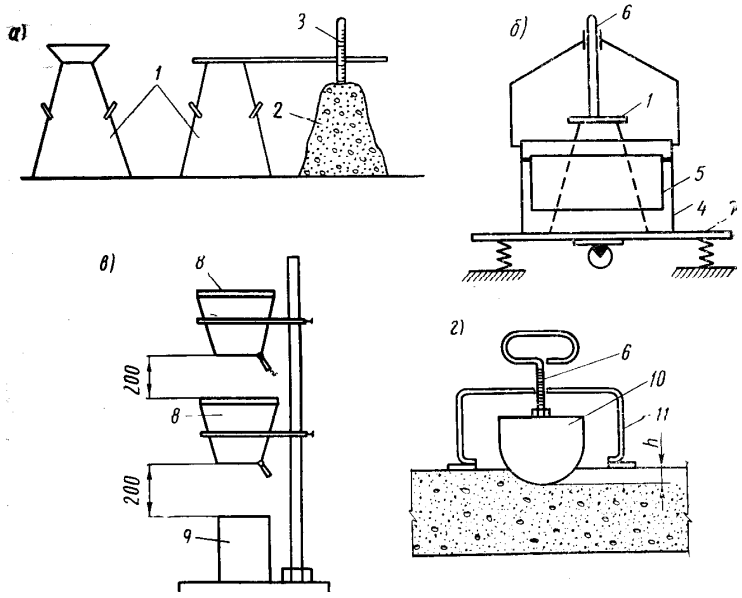
Avtomatlashtirilgan ish rejimli maxsus uskunalar bilan jihozlangan tsexlarda namunalar belgilangan vaqt oralig’ida olinadi. Agar texnologik jarayonda universal uskunalar qo’llansa ya’ni tayyorlanayotgan beton qorishmasi sifati ishchi tajribasiga bog’liq bo’lsa, tez-tez har xil vaqtlarda olish lozim. Qorishtirgich bo’limini bir xil ish rejimi sharoitida va to’ldiruvchilarni doimiy namligi ta’minlanganda beton qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlash uchun namunalar 1 smenada kamida 2 marta olinishi lozim.

To’ldiruvchilar namligi o’zgaruvchan bo’lsa hamda materiallar sifati va beton qorishmasi tarkibi o’zgarsa namunalar har 2 soatda olinishi lozim.

Agar beton qorishmasini uzluksiz ishlaydigan ish unumdorligi 60 m^3G’soat bo’lgan beton qorg’ichlarda tayyorlansa namunalar 10 sekund ichida olinishi lozim, ish unumdorligi undan yuqori bo’lsa 20 sek ichida olinishi kerak.

Betonqorg’ichdan o’rtacha namunalar qorishmani ag’darishni boshlanishda, o’rtasida va oxirida teng miqdorlarda olinishi lozim.

Bunkerdan o’rtacha namunalar qorishmani ag’darishda teng miqdorlarda uch marta olinishi lozim.



4.1-Расм.Бетон қоришмасини ёйилувчанлиги ва қаттиқлигини аниқлаш:
а-стандарт конус; б-техник визкозометр; в-зичлаш коэффициенти бўйича; г-"Келли" шари; 1-стандарт конус; 2-бетон конус; 3-линейка; 4-цилиндр илиш; 5-халка; 6-чизикли стержень; 7-

Vagonetka va avtomashinalardan namunalar har-xil joydan kamida 15 sm chuqurlikdan olinishi lozim.

Beton qorishmasini lentali transportyor orqali to'xtovsiz uzatilishida harkatlanayotgan qorishmadan to'kilish paytida bir xil miqdorda, teng vaqt oralig'ida olinishi lozim.

Beton qorishmasini yotqizish joylarida transport vositalaridan tushirilgandan so'ng olinadi. Namunalar har-xil joylardan bir xil miqdorda olinadi va aralashtirilgandan so'ng 5 minut ichida sinov o'tkazilishi lozim.

4.2.Beton qorishmasini yoyiluvchanligi, qattiqligi va hajmiy og'irligini aniqlash

Yuqori sifatli mahsulot olish uchun beton qorishmasini yotqizish va zichlash usullarini tanlash kerak. Beton qorishmasi quyuqlik darajasi yoyiluvchanlik yoki qattiqlik ko'rsatkichlari orqali aniqlanadi.

Beton qorishmasini o'z og'irligi ta'sirida cho'kishi–uni *yoyiluvchanligi* deyiladi. Beton qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash uchun standart konus qo'llaniladi (4.1,a-rasm). Standart konus po'latdan tayyorlangan, kesik konus shaklida bo'lib, balandligi 300 mm, yuqori asos diametri 100 mm, quyisiniki esa 200 mm dan iborat.

Konus ichki yuzasi dastlab namlanadi va gorizontal yuzaga o'rnatiladi, so'ngra 3 ta qatlam beton qorishmasi joylanadi (har bir qatlam qalinligi 10 sm dan) Har bir solingan qatlam diametri 16 mm li metall sterjen bilan 25 marta sterjen bilan shibbalanadi. Oxirgi qatlamni joylab, zichlangandan so'ng ortiqcha qorishma metall lineyka bilan olib tashlanadi. Konus formasini vertikal ravishda ko'tarib, hosil bo'lgan beton konus bilan yonma-yon quyiladi

Beton qorishmasi o'z og'irligi tasirida cho'kadi va cho'kish lineyka yordamida o'lchanadi. Beton qorishmasi yoyiluvchanligi konus cho'kish kattaligi bilan xarakterlanadi va 2 ta sinov natijasi o'rtachasi qabul qilinadi. Agar konus cho'kishi

qiyshiq yoki cho’kishni o’lchashni qiyinlashtiruvchi shakl hosil qilsa sinov qaytadan bajariladi.

Konusni ko’tarishga sarf qilinadigan vaqt 5-7 sekunddan oshmasligi lozim. Konusni to’ldirish boshlanishidan uni cho’kishini aniqlashgacha ketgan umumiy vaqt sarfi 10 minutdan oshmasligi lozim.

E’TIBOR BERING! **a) namunalar olish tartibi va ketma-ketligiga; b) sinov o’tkazilishi ko’zda tutilgan joyga; v) beton qorishmasini shibbalash tartibiga; g)suv miqdorini aniqlashda qorishmani aralashtirish davomiyligiga**

To’ldiruvchi donalarining eng kattasini o’lchami 70 mm dan katta bo’lsa beton qorishmasini yoyiluvchanligi balandligi 450 mm va diametrlari mos holda 150 va 300 mm li kesik konusda aniqlanadi. Har bir qatlam 56 martadan sterjen bilan shibbalanadi. Konusni cho’kish qiymatini standart konusning cho’kish qiymatiga keltirish uchun 0,67 koeffitsientga ko’paytiriladi.

Beton qorishmasini yoyiluvchanlik darajasiga karab quyidagi turlarga bo’linadi: kam yoyiluvchi - konus cho’kishi 1-3 sm, yoyiluvchan - 4-15 sm va suyuq - 15 sm dan katta, qattiq – umuman cho’kish qayd etilmasa.

Sinov aniqligini oshirish uchun quyidagilarga amal qilish lozim:

- konus ichki yuzasin namlash;

-ishlayotgan mashina–mexanizmlar yaqinida, polda sinov o’tkazmaslik, chunki ozgina titrash xam konus cho’kishiga ta’sir qiladi;

-konus cho’kishini kamaytiradigan quruq va g’adir-budir joyda sinov o’tkazmaslik;

Yuqoridagi omillar ta’sir kilmasligi uchun tekis, suv shimmaydigan asosda sinov o’tkazish lozim.

To’ldiruvchi kattaligi 40 mm gacha bo’lgan beton qorishmasi qattiqligi texnik viskozimetrda aniqlanadi (4.1,b-rasm). Tsilindr idish tebranish chastotasi 3000±200 tebG’min bo’lgan vibromaydonchaga mahkamlanadi. Shundan keyin idishga xalqa mahkamlanadi, xalqani shunday o’rnatish kerakki xalqa tagidan idish tagigacha 70 mm oraliq qolsin, keyin esa xalqaga standart konus o’rnatilib, unga beton qorishmasini 3 ta qatlamda solinadi. Har bir qatlam 25 martadan metall sterjen bilan shibbalanadi. Beton qorishmasini uzil-kesil zichlash uchun 5-30 sek davomida vibratsiya qilinadi. Ortiqcha qorishma metall lineyka yordamida olib tashlanadi va konus olinadi. So’ngra shtativ o’rnatilib, vintni bo’shatiladi o’lchov shtangasini beton yuzasiga tekguncha tushiriladi. Bir vaqtni o’zida vibrator va sekndomer yoqiladi. Beton qorishmasi tsilindr shakliga kelgunga qadar vibratsiya qilinadi. O’tgan vaqt (sek) esa beton qorishmasini qulay joylashish (udoboukladivaemost) ko’rsatkichi deyiladi. Olingan natijani 0,45 koeffitsientga ko’paytirib beton qorishmasi qattiqlik ko’rsatkichi aniqlanadi.

To’ldiruvchi kattaligi 70 mm gacha bo’lgan beton qorishmasi qattiqligi B.G.Skramtaev usulida quyidagicha aniqlanadi. Tomonlari 20x20x20 sm li metall forma vibromaydonchaga mahkamlanadi. Qolipga standart konus o’rnatilib yuqorida keltirilgan usulda beton qorishmasi to’ldiriladi va konus olinib, cho’kish aniqlandi. Agar cho’kish qayd etilsa bir vaqtni o’zida vibrator va sekundomer yoqiladi. Vibratsiya beton deformatsiyalanib yuzasi gorizontal shaklga kelgunga qadar davom ettiriladi.

Vibratsiya uchun sarflangan vaqtni 1,5 ga ko’paytirib beton qorishmasini qulay joylashish ko’rsatkichi aniqlanadi.

Chet elda beton qorishmasi qattiqligi zichlash koeffitsienti orqali aniqlanadi. Sinov ustma-ust mahkamlangan ikkita kesik konus va tsilindrda o'tkaziladi (4.1,v-rasm). Beton qorishmasi yuqoridagi kesik konusga joylashtiriladi, so'ngra uni ostki qismi ochilsa o'z og'irligi ta'sirida pastki konusga tushadi, keyin buni xam ostki qismi ochilsa tsilindrga tushadi va o'z og'irligi bilan zichlanadi. So'ngra tsilindr tarozida tortiladi va bo'shatilib qaytadan beton qorishmasi bilan to'ldiriladi. To'ldirishda har 5 sm qatlamdan so'ng sterjen bilan shibbalanadi yoki vibratsiya qilinadi. Qaytadan tarozida tortiladi. O'z og'irligi bilan tushgandagi beton qorishmasi og'irligi bilan vibratsiya qilingan beton qorishmasi og'irligi nisbati zichlash koefitsienti f bo'lib xizmat qiladi.

Zichlash koeffitsienti zichlash turi va to'ldiruvchi yirikligi 20 mm gacha bo'lganda 4.1-jadvalda keltirilgan konusni cho'kishiga to'g'ri keladi.

4.1-jadval

Beton qorishmasini zichlash usuli	Zichlash koeffitsienti	Konus cho'kishi, sm
Shibbalash bilan vibratsiya qilinganda	0,68	0
Intensiv vibratsiya	0,78-0,85	2,5 gacha
Oddiy vibratsiya	0,85-0,92	5 gacha
Sterjen bilan shibbalash	0,92-0,96	10,0

Qolip yoki formaga kuyilgan beton qorishmasi plastikligini aniqlash usun chet elda "Kelli shari" (4.1,g-rasm) nomli pribordan foydalanadi. Pribor yarim aylanali tayanchdan, og'irligi 13,6 kg li yarim shardan va vertikal sterjendan iborat. Sinovdan oldin pribor sinaladigan beton qorishmasini tekislangan yuzasiga sal tegib turgan holda o'rnatiladi. Shunday holatda sterjendagi 0 otmetka rama yuqori qismiga to'g'ri keladi. Sharni beton qorishmasiga cho'kishini gradurovkalangan sterjendan aniqlanadi. Sinovni forma chetidan kamida 22-23 sm ichkarida o'tkazish lozim. Massiv bloklar, beton yo'llarni betonlashda beton qorishmasi plastikligini aniqlashda bu usul keng qo'llaniladi.

Beton qorishmasi ***hajmiy og'irligi***ni aniqlash uchun yuqorida keltirilgan usulda o'rtacha namuna olinadi.

Olingan namunani hajmi 5 l li idishga solib vibratsiya qilinadi. Zichlashish natijasida kamaygan beton qorishmasi o'rniga to'ldirib boriladi. Vibratsiya kamayish tugagunga va idish yuzasida tsement suvi chiqqunga qadar davom ettiriladi. So'ngra idishdagi beton qorishmasi yuzasi tekislanadi.

Agar beton qorishmasi sterjen bilan shibbalansa 3 ta qatlam bilan solib har bir qatlam 16 martadan sterjen yordamida shibbalanadi, so'ngra esa 15 marta tsilindrni polga uriladi.

Beton qorishmasi hajmiy og'irligi ikkita sinov o'rtacha arifmetik qiymati orqali quyidagicha aniqlanadi

$\gamma q\ GG'V$ kgG'l,

bu erda G - idishdagi beton qorishmasi og'irligi, kg;

V - idish hajmi, l.

Aniqlangan beton qorishmasi hajmiy og'irligi nazariy aniqlangan qiymat bilan solishtiriladi

$$\gamma q \frac{Ц + П + Щ + В}{\frac{Ц}{\gamma_{с.ц.}} + \frac{П}{\gamma_{с.п}} + \frac{Щ}{\gamma_{с.щ.}} + В} \text{ kgG'm}^3,$$

bu erda Ts, P, H, V – tsement, qum, heben, suv sarfi, kgG'm^3;

$\gamma_{s.ts.}$, $\gamma_{s.p.}$, $\gamma_{s.h.}$, - solishtirma og'irlik, kgG'm^3.

Nazariy hisoblangan va tajriba orqali topilgan natijalar orasidagi farq 5-10% dan oshmasligi kerak.

4.3 Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish

Beton qorishmasidagi suvning miqdorini aniqlash uchun eng sodda usuli quyidagidan iborat.

4-5 kg beton qorishmani 1 g aniqlikda tortib olib, uni tekis metall yashikka solinadi va kerosinli yoki gaz gorelkasi yordamida qizdiramiz. So'ngra 500 gr texnik spirt olinib uni yarmini qorishmaga aralashtiramiz va yoqib yuboramiz. Yonish paytida qorishmani sekin asta aralashtirib to'ramiz. So'ngra (spirt yonib bo'lgandan so'ng) spirtni qolgan qismi (250 gr.) ni quyamiz va suv to'la bug'langunga qadar aralashtirib turamiz.

YoDDA TUTING! **Beton qorishmasining yoyiluvchanligi qorishmani qolipda joylashishini xarakterlaydigan ko'rsatkich hisoblanadi. Beton qorishmasidagi suvning miqdori beton mustahkamligida alohida ahamiyatga ega.**

Beton qorishmasidagi suvning miqdori quyidagi formula orqali topiladi

$$WqG_1\text{-}G_2,$$

bu erda G_1 - metall yashik qorishma bilan tajribadan oldingi og'irligi, g;

G_2 - metall yashik qorishma bilan tajribadan keyingi og'irligi, g.

Beton qorishmasidagi suvning miqdorini elektr pribori yordamida xam aniqlash mumkin. Uni yordamida bevosida beton qorg'ichda, bunkerda hamda qolipni o'zida o'lchash ishlarini olib borish mumkin. Pribor ikkita elektrod bilan bog'langan, ichiga vibrator joylangan korobka-aniqlagich va elektr o'lchagich priborlari va datchikni elektr manbai bilan ta'minlovchi batereyka joylangan yashikdan iborat.

Suv miqdorini aniqlash uchun korbka-aniqlagich beton qorishmasiga qisman botiriladi va pribor tok jo'natiladi. Vibrator hosil kilgan tebranish natijasida elektrodlar atrofida suyuq tsement xamiri hosil bo'lishni boshlaydi va elektrodlar yuzasini to'la qoplaydi.

Elektrodlar o'rtasidagi tsement xamiri orqali utayotgan tok kuchi miqdori beton qorishmasidagi suv miqdorini belgilovchi kattalik bo'lib xizmat qiladi.

Nazorat uchun savollar*:*

1.Beton qorishmasidan namunalar qanday tartibda olinadi?

2.Beton qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash tartibi qanday?

3. Beton qorishmasini qattiqligini aniqlash tartibi qanday?

4. Beton qorishmasini hajmiy og'irligini aniqlash tartibi qanday?

5. Beton qorishmasidagi suv miqdorini aniqlash tartibi qanday?

8-ma'ruza.

Mavzu: QURILISH QORISHMASI SIFATINI NAZORAT QILISH

Reja:

1.Namunalarni olish va qurilish qorishmasining

asosiy xususiyatlarini aniqlash..

2. Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligi aniqlash.

3. Qurilish qorishmasini zichligini va mustahkamligini aniqlash.

Tayanch so'z va iboralar: qurilish qorishmalaridan namuna olish, qurilish qorishmasi yoyiluvchanligi, qurilish qorishmasini zichligi

8.1.Namunalarni olish

Ushbu mavzuda mineral bog'lovchilar (tsement, ohak, gips, suyultirilgan shisha) asosida tayyorlangan qurilishning barcha sohalarida qo'llaniladigan qurilish qorishmalarining sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullarini o'rganamiz. Bunda *yoyiluvchanlik, o'rtacha zichlik, qatlamlanishi, suvni ushlab turish xususiyati, qorishmadan suvni ajralishi* kabi ko'rsatkichlarni aniqlash usullari bilan tanishib o'tamiz. Ushbu usullar yordamida gidrotexnik inshootlar uchun mo'ljallangan qorishmalar tekshirilmaydi. Shu bilan birga bu usullar issiqbardosh, kimyoviy ustivor va zo'riqtiriladigan qorishmalarga ham tegishli emas. Yoyiluvchanlikni, zichlikni va siqilishga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash barcha turdagi qurilish qorishmalari uchun albatta aniqlanishi shart bo'lgan ko'rsatkichlar hisoblanadi. Qurilish qorishmalarining boshqa ko'rsatkichlari esa loyihada yoki ishni tashkil qilish qoidalarida keltirilgan bo'lsa aniqlanadi.

Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilishGOST 5802-86 Qurilish qorishmalari. Sinov usullari (GOST 5802-86 Rastvoro' stroitelno'e. Metodo' ispo'taniy) talablari asosida amalga oshiriladi.

Qurilish qorishmalar sifatini aniqlash uchun namunalar olish tartibi va ketma-ketligiga to'la amal qilish lozim.

Qurilish qorishmalaridan sinov uchun namunalar qorishma qotish boshlamasidan oldin olinishi lozim. Namuna aralashtirish jaryoni tugagandan so'ng aralashtirgichdan, ish joyida esa transport vositasidan yoki ishchi yashikdan olinishi lozim. Namunalar uchta joydan turli chuqurlikdan olinishi lozim. Namunaning hajmi kamida 3 l bo'lishi kerak.

Olingan namunalar sinovdan oldin 30 sek. davomida qo'shimcha ravishda aralashtiriladi. Sinov namuna olingandan so'ng kamida 10 minut ichida o'tkazilishi talab qilinadi.

Qotgan qorishmalar belgilangan o’lchamdagi namunalarda sinaladi. Namunalarning shakli va o’lchamlari sinov maqsadiga ko’ra turlicha bo’lib, 5.1-jadvalda keltirilgan. Shaklga keltirilgan namunalarning jadvalda keltirilgan o’lchamlardan chetlashishi 0,7 mm ortmasligi zarur.

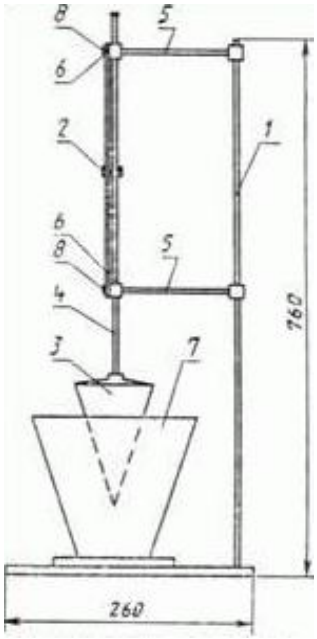
Namuna tayyorlashdan oldin qolip ichki sirti yupqa qatlamda moylanadi. Barcha namunalar markirovka qilinadi. Markirovka yuvilib yoki o’chib ketmasligi va namunaning sifatiga ta’sir ko’rsatmasligi kerak.

Tayyorlangan namunalar aniqligi 0,1 mm gacha bo’lgan shtangentsirkul yordamida o’lchanadi.

5.1-jadval

Sinov turi	Namuna shakli	Geometrik o’lchamlar, mm
Siqilishga va ushalishdagi cho’zilishga bo’lgan mustahkamligini aniqlash	Kub	Tomoni 70,7
Egilishdagi cho’zilishga bo’lgan mustahkamligi	Prizma kvadrat-kesimli	40x40x160
Cho’kishni aniqlash	Prizma kvadrat-kesimli	40x40x160
Zichlik, namlik, suv shimishi va sovuqbardoshligini aniqlash	Kub	Tomoni 70,7

Qish oylarida muzlashga qarshi qo’shimchali yoki qo’shimchasiz bo’lgan qurilish qorishmasidan namunalar olish va tayyorlash, qorishmani tayyorlash yoki uni ishlatish joylarida amalga oshirilishi lozim, namunalarni saqlash esa qorishma ishlatilgan konstruktsiya bilan bir xil sharoitda bo’lishi lozim. Namunalar devorlari to’rsimon, usti yopiq inventar yashikda saqlanadi.



8.1-расм.Қоришма аралашмасини ёйилувчанлигини аниқлаш прибори

1- штатив; 2- шкала; 3-эталон конус;

Sinov o’tkaziladigan xonaning harorati (20±2)°S, havoning nisbiy namligi 50-70% bo’lishi kerak. Xonaning harorati va namligini o’lchash MV-4 rusumli aspiratsion psixrometr yordamida amalga oshiriladi.

Qurilish qorishmalarini sinash uchun qo’llaniladigan idishlar, qoshiq va boshqa uskunalar po’latdan, oynadan yoki plastmassadan tayyorlanishi lozim. Alyuminiy yoki otsinkali po’latdan va yog’och materialdan foydalanishga ruxsat berilmaydi.

Barcha sinov natijalari jurnalga qayd etiladi va u asosida qurilish qorishmasini sifatini xarakterlovchi hujjat tayyorlanadi.

8.2.Qurilish qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlash

Qorishma aralashmasining *yoyiluvchanligi* deb uni tosh yuzasi bo’ylab yupqa qatlam bo’lib oson yoyilishi va asosdagi barcha notekisliklarni to’ldirish xususiyatiga aytiladi. Qorishma aralashmasining yoyiluvchanlik darajasi uchining burchagi 30°±30' va balandligi 15 sm li massasi (300 ± 2) g etolon konus yordamida (5.1-rasm) aniqlanadi. Etolon konus po’lat listdan yoki uchiga po’lat mahkamlangan yog’ochdan tayyorlanishi mumkin. Konus uchi bilan qorishma aralashmasiga botiriladi: uning botish chuqurligi qancha katta bo’lsa qorishma aralashmasining yoyiluvchanligi shunchalik yuqori bo’ladi. Yoyiluvchanligi ko’rsatkichi sifatida konusni botish chuqurligi (sm hisobida) qabul qilinadi.

Sinovga tayyorgarlik: Konus va idishning qorishma bilan tutashadigan barcha yuzasi iflosliklardan tozalanishi va nam latta bilan artilishi kerak.

Pribor gorizontal yuzaga o’rnatiladi va shtanga (4) ni yo’naltiruvchi (6) da erkin harakatlanishi tekshiriladi. Idish (7) yuqori chetiga 1 sm etmaydigan qilib qorishma aralashmasi bilan to’ldiriladi va diametri 12 mm. uzunligi 300 mm li sterjen yordamida

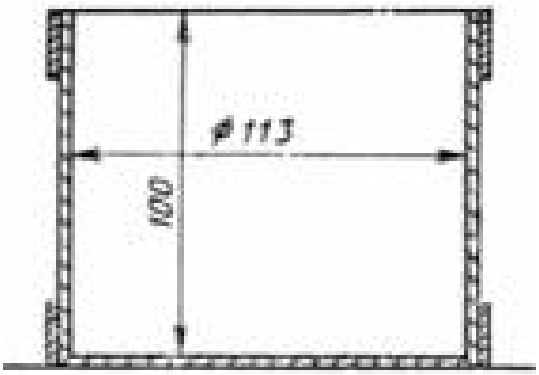
25 marta shtikovka qilinadi va idishni polga ohista urib qorishmani zichlanadi, undan so’ng idishni pribor maydonchasiga o’rnatiladi.

Etolon konus uchi bilan idishdagi qorishma aralashmasi sirtiga tegib turadigan qilib vint (8) yordamida mahkamlanadi va shkala (2) dan birinchi sanoq olinadi. So’ngra vint bo’shatiladi. Konus qorishma aralashmasiga o’z og’irligi ostida, erkin cho’kishi lozim. Shkaladan ikkinchi sanoqni konus cho’kishni boshlaganidan so’ng 1 minut o’tgandan keyin olinadi. Cho’kish chuqurligini 1 mm aniqlikda birinchi va ikkinchi sanoqlar orasidagi farqdan aniqlanadi.

Konusning cho’kishi bitta qorishmadan olingan ikkita namunani sinov natijalarini o’rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi. Sinov natijalari orasidagi farq 20 mm dan ortmasligi lozim. Agar farq 20 mm dan ortib ketsa qorishma aralashmasidan yangi namuna olib sinov qayta bajariladi.

8.3.Qurilish qorishmasini zichligini aniqlash

Qurilish qorishmasining zichligi zichlangan qorishma massasini uning hajmiga nisbati bilan xarakterlanadi va u gG’sm^3 bilan belgilanadi.



Sinovni o’tkazish uchun sig’imi1000^{Q2} ml li tsilindr idishdan foydalaniladi.

Sinovdan oldin po’lat tsilindrik idish 2 g aniqlikda tortiladi, so’ngra qorishma bilan to’ldiriladi. Qorishmani diametri 12 mm, uzunligi 300 mm li po’lat sterjen bilan shtikovka qilinadi va idishni 5-6 marta stolga engil urib qorishma zichlanadi.

Zichlangandan so’ng ortiqcha qorishma metall lineyka yordamida sidirib tashlanadi. Idishning yuqori qismidagi qorishma puxtalik bilan silliqlanadi. Idishning yon devorlari yopishgan qorishmalardan latta yordamida tozalanadi. So’ngra qorishma to’ldirilgan idish 2 g aniqlikda tarozida tortiladi.

Qurilish qorishmasining zichligi ρ, gG’sm^3, quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \frac{m - m_1}{1000},$$

bu erda m- tsilindir idishning qorishma bilan birgalikdagi og’irligi, g;

m_1- tsilindir idishning qorishmasiz og’irligi, g.

Qurilish qorishmasining zichligi bitta aralashmadan olingan ikkita namunaning sinash orqali olingan natijaning o'rtacha arifmetik qiymati olinadi. Sinov natijalari bir-biridan 5% dan ortiq farq qilmasligi kerak. Agar natijalarda farq katta bo'lsa yangi namunalar olib sinovni qaytariladi. Sinov natijalari tegishli formadagi jadvalga kiritiladi.

lozim.

E'TIBOR BERING! **a) namunalar olish tartibi va ketma-ketligiga; b) sinov o'tkazilishi ko'zda tutilgan joyga; v) qurilish qorishmasini shibbalash tartibiga; g)suv miqdorini aniqlashda qorishmani aralashtirish davomiyligiga**

Nazorat uchun savollar*:*

1.Qurilish qorishmasidan namunalar qanday tartibda olinadi?

2.Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash tartibi qanday?

3. Qurilish qorishmasini zichligini aniqlash tartibi qanday?

1-ilova

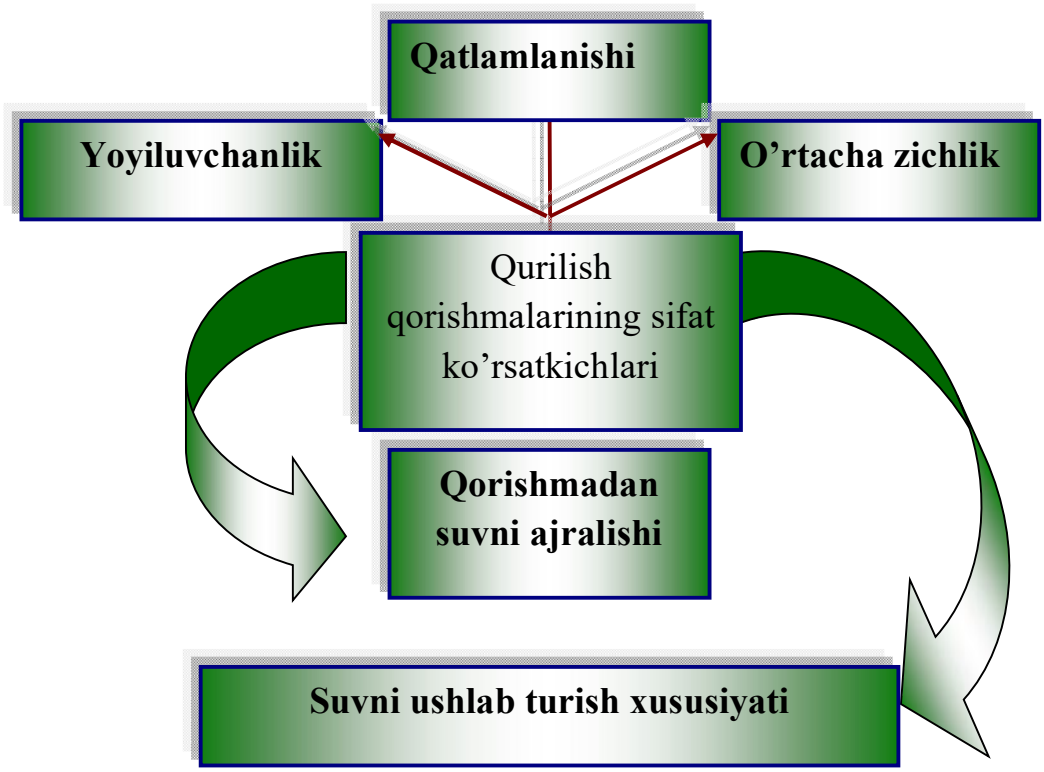
Sifat ko'rsatkichlarini aniqlash

Sifat ko'rsatkichi nomi	Yoyiluvchanlik	O'rtacha zichlik
Meъyoriy hujjat	**GOST 5802-86 Qurilish qorishmalari**. Sinov usullari (GOST 5802-86 Rastvorы stroitelьnые. Metodы ispытaniy)	
Qo'llanish sohasi	Ushbu usullar gidrotexnik inshootlar uchun mo'ljallangan qorishmalar, issiqbardosh, kimyoviy ustivor va zo'riqtiriladigan qorishmalarga tegishli emas	
Taъrifi	Qorishma aralashmasining **yoyiluvchanligi** deb uni tosh yuzasi bo'ylab yupqa qatlam bo'lib oson yoyilishi va asosdagi barcha notekisliklarni to'ldirish xususiyatiga aytiladi	Qurilish qorishmasining **zichligi** zichlangan qorishma massasini uning hajmiga nisbati bilan xarakterlanadi va u g/sm^3 bilan belgilanadi
Namuna olish tartibi	Qurilish qorishmalaridan sinov uchun namunalar qorishma qotish boshlamasidan oldin olinishi lozim. Namuna aralashtirish jaryoni tugagandan so'ng aralashtirgichdan, ish joyida esa transport vositasidan yoki ishchi yashikdan olinishi lozim. Namunalar uchta joydan turli chuqurlikdan olinishi lozim. Namunaning hajmi kamida 3 l bo'lishi kerak.	

Sinovgacha saqlash muddati	Olingan namunalar sinovdan oldin 30 sek. davomida qo'shimcha ravishda aralashtiriladi. Sinov namuna olingandan so'ng kamida 10 minut ichida o'tkazilishi talab qilinadi.	
Namuna o'lchami	-	Tomoni 70,7 mm li kub
Sinov o'tkaziladigan xonaga qo'yiladigan talab	xonaning harorati (20±2)°S, havoning nisbiy namligi 50-70% bo'lishi kerak	
Sinash uchun qo'llaniladigan asboblarga talab	idishlar, qoshiq va boshqa uskunalar po'latdan, oynadan yoki plastmassadan tayyorlanishi lozim. Alyuminiy yoki otsinkali po'latdan va yog'och materialdan foydalanishga ruxsat berilmaydi.	
Qo'llaniladigan pribor	Qorishma aralashmasining yoyiluvchanlik darajasi uchining burchagi 30°±30' va balandligi 15 sm li massasi (300 ± 2) g etalon konus yordamida (ilova) aniqlanadi.	Sinovni o'tkazish uchun sig'imi 1000^{+2} ml li tsilindr idishdan foydalaniladi
Sinov natijasi	Konusning cho'kishi bitta qorishmadan olingan ikkita namunani sinov natijalarini o'rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi.	Qurilish qorishmasining zichligi bitta aralashmadan olingan ikkita namunaning sinash orqali olingan natijaning o'rtacha arifmetik qiymati olinadi.
Sinov natijasiga talab	Sinovlar orasidagi farq 20 mm dan ortmasligi lozim. Agar farq 20 mm dan ortib ketsa qorishma aralashmasidan yangi namuna olib sinov qayta bajariladi	Sinov natijalari bir-biridan 5% dan ortiq farq qilmasligi kerak. Agar natijalarda farq katta bo'lsa yangi namunalar olib sinovni qaytariladi.

2-ilova

Qurilish qorishmalarining sifat ko’rsatkichlari

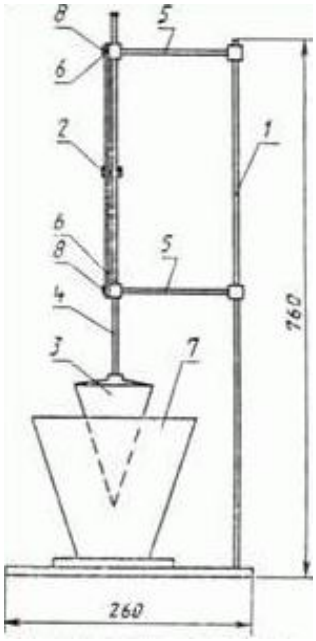


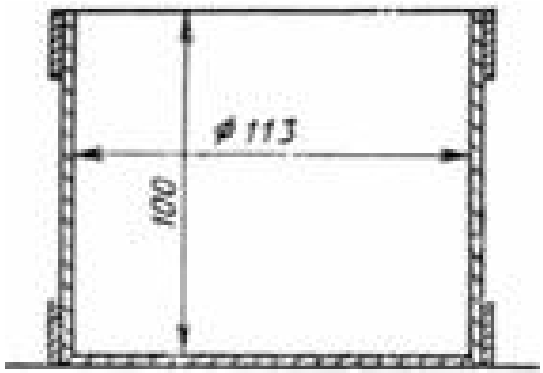
3-ilova

Qurilish qorishmalarining sifat ko’rsatkichlari aniqlash uskunalari

Qorishma aralashmasini yoyiluvchanligini aniqlash pribori

Qorishma aralashmasini o’rtacha zichligini aniqlash pribori





1-расм.

1- shtativ; 2- shkala; 3-etalon konus; 4- shtanga;

4-ilova

Namunalarning shakli va o’lchamlari

Sinov turi	Namuna shakli	Geometrik o’lchamlar, mm
Siqilishga va ushalishdagi cho’zilishga bo’lgan mustahkamligini aniqlash	Kub	Tomoni 70,7
Egilishdagi cho’zilishga bo’lgan mustahkamligi	Prizma kvadrat kesimli	40x40x160
CHo’kishni aniqlash	Prizma kvadrat kesimli	40x40x160
Zichlik, namlik, suv shimishi va sovuqbardoshligini aniqlash	Kub	Tomoni 70,7

5-ilova

T-jadval

+ (ha)	- (yo’q)

9-ilova

Muhokama uchun savollar

1.Qurilish qorishmasidan namunalar qanday tartibda olinadi?

2.Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash tartibi qanday?

3. Qurilish qorishmasini zichligini aniqlash tartibi qanday?

4. Namunalarning shakli va o’lchamlarini sinov maqsadiga ko’ra qanday turlari bor?

5.Qurilish qorishmasini sifatini xarakterlovchi hujjat nima asosida tayyorlanadi

TEST

1. Qurilish qorishmalari uchun albatta aniqlanishi shart bo’lgan ko’rsatkichlar qaysi javobda to’g’ri keltirilgan?

a) yoyiluvchanlik, o’rtacha zichlik, qatlamlanishi;

b)yoyiluvchanlik, o’rtacha zichlik, qatlamlanishi, suvni ushlab turish xususiyati,;

v) yoyiluvchanlik, zichlik va siqilishga bo’lgan mustahkamlik.

g)yoyiluvchanlik, zichlik va siqilishga bo’lgan mustahkamlik, qorishmadan suvni ajralishi;

d)to’g’ri javob yuq.

2. Qurilish qorishmalaridan olinadigan namunalar tartibi qanday?

a) namunalar bir joydan turli chuqurlikdan olinishi lozim;

b)namunalar turli joylardan turli chuqurlikdan olinishi lozim;

v) namunalar uchta joylardan turli chuqurlikdan olinishi lozim.

g)namunalar turli joylardan bir xil chuqurlikdan olinishi lozim;

d)barcha javoblar to’g’ri.

3. Qurilish qorishmalaridan olinadigan namuna miqdori qancha bo'lishi lozim?

a) namunaning hajmi kamida 4 l bo'lishi kerak;

b) namunaning hajmi kamida 3 l bo'lishi kerak.

v) namunaning hajmi kamida 5 l bo'lishi kerak;

g) namunaning hajmi sinov usuliga bog'liq;

d) namunaning hajmi kamida 2 l bo'lishi kerak.

4. Qurilish qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlash qanday uskunadan foydalaniladi?

a) balandligi 450 mm, yuqori asos diametri 150 mm, quyisiniki esa 300 mm dan iborat standart kesik konus yordamida;

b) balandligi 300 mm, yuqori asos diametri 100 mm, quyisiniki esa 200 mm dan iborat standart kesik konus yordamida;

v) Piknometr yordamida;

g) texnik viskozimetr yordamida;

d) uchining burchagi 30°±30' va balandligi 15 sm li massasi (300 ± 2) g etolon konus yordamida.

5. Tomoni 70,7 mm li kub namuna yordamida qanday ko'rsatkichlar aniqlanadi?

a) siqilishga va ushalishdagi cho'zilishga bo'lgan mustahkamligini.

b) egilishdagi cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi;

v) cho'kishni aniqlash;

g) qatlamlanishi, suvni ushlab turish xususiyati, qorishmadan suvni ajralishi;

d) yuqoridagilarning barchasi.

6. O'lchami 40x40x16070,7 mm li kvadrat kesimli prizma namuna yordamida qanday ko'rsatkichlar aniqlanadi?

a) siqilishga va ushalishdagi cho'zilishga bo'lgan mustahkamligini.

b) egilishdagi cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi;

v) sovuqbardoshligini aniqlash;

g) qatlamlanishi, suvni ushlab turish xususiyati, qorishmadan suvni ajralishi;

d) zichlik, namlik, suv shimishi aniqlash.

9-maъruza.

Mavzu: ARMATURA PO'LATINI MEXANIK SINASH

1. Armaturani ishlab chiqarishga qabul qilish
2. Armatura namunalarni olish.
3. Armaturani cho'zilishga va egilishga sinash.

91Armaturani ishlab chiqarishga qabul qilish

Armaturani qabul qilish. Armatura po'lati ishlab-chiqarish zavodiga turkumlarda keladi. Bitta turkumga bir xil klass, marka, diametr va profildagi bitta zavoddan bir vaqtda kelgan armatura po'lati kiradi. Odatda bitta turkum og'irligi sterjenli armatura uchun 60 t va sim armatura uchun 5 t dan oshmaydi. Kelayotgan armatura albatta qabul qilish ko'rigidan o'tkazilishi kerak. Qabul qilish ko'rigida tashqi ko'rinishi va sertifikatda keltirilgan maolumotlar tekshiriladi.

Armatura po'latini ishlab chiqargan zavod mahsulot sifatiga bo'lgan kafolati maxsus sertifikatda ifodalanadi. Bunda ishlab-chiqargan zavod nomi, armaturani turkumi, ishlab chiqarilgan vaqti, klassi, po'lat markasi va ximiyaviy tarkibi, diametr va mexanik xususiyatlari keltirilgan bo'ladi. Har bir turkumda sertifikat bo'lishi kerak.

Armaturalarni qabul qilishda ularni sinash quyidagi hollarda amalga oshiriladi: po'lat sertifikatsiz keltirildi; sertifikatda keltirilgan mahlumotlar to'g'riligiga ishonch bo'lmasa; armatura po'latini oldindan zo'riqtirish uchun ishlatiladian bo'lsa; konstruktsiyani tayyorlash loyihasida sinov o'tkazish majburiyligi haqida yozilgan bo'lsa.

Diametri 10 mm gacha bo'lgan sovuq holda tortilgan sim armatura va diametri 9 mm gacha bo'lgan davriy profilli armaturalar o'ram ko'rinishida keltiriladi. Keltirilgan diametrlardan kattasi uzunligi 4-12 m li(24 m alohida hollarda), og'irligi 10 t gacha bo'lgan bog'lam shaklida keladi. Bundan tashqari yarim tayyor mahsulot sifatida armatura to'rlari sifatida xam keladi. O'ramlarda kelgan sim armaturalar uzluksiz bo'lishi hamda o'ramning ichki diametri (asosan yuqori mustahkamlikka ega simlar uchun) shunday bo'lish kerakki o'ramni echilganda simlarning to'g'riligi saqlanishi kerak.

O'ramning tashqi diametri *300d* dan katta bo'lmasligi lozim. Aks holda egilishda hosil bo'lgan yuqori kuchlanish natijasida simlarning o'z-o'zidan emirilishi sodir bo'ladi.

Omborxonalarga joylash va saqlashda mahsulotlar sifatini yo'qotmasligini hamda ularni nazorat qilish oson bo'lishini taъminlash lozim.

Sterjenli va sim armaturalar mustahkamligini, oquvchanlik chegarasini va uzilishdagi nizbiy uzayishini aniqlash uchun cho'zilishga sinov o'tkaziladi. Bundan tashqari sterjenli armaturalar sovuq holda egilishga, sim armaturalar esa yoriq hosil bo'lishiga qarshiligini aniqlash uchun bukilishga sinaladi.

Namunalar olish. CHo'zilishga va sovuq holda bukilishga sinash uchun kelayotgan har bir turkumdan namunalar olinadi. Agar armatura turkumi bog'lam shaklida kelgan bo'lsa namunalar soni kamida beshta har xil sterjenlardan qirqilgan

bo’lishi kerak. Agar o’ram shaklida bo’lsa o’ramlarning 10% dan ikkitadan namuna olinadi. Bunda namuna olingan o’ramlar soni kamida beshta bo’lishi kerak.

Eshilgan armaturalarni (pryadevaya armatura) qabul qilishda har bitta o’ram yoki katushka ko’rib, o’lchab chiqiladi. Sinov o’tkazish uchun har bitta turkumdan 5% ni ajratiladi (kamida 3 ta o’ram). So’ngra tanlangan har o’ramdan ikkitadan (o’ramning har ikkala uchidan) namuna olinib eshilgan armatura diametri 0,1 mm aniqlikda, har bitta sim esa 0,02 mm aniqlikda hamda eshish kadamini 1 mm aniqlikda o’lchanadi.

Yuqori mustahkamlik sim armaturalardan namunalar 600-700 mm uzunlikda olinadi va ularni mis taglik ustida misdan qilingan bolg’achada to’g’rilanadi. So’ngra namunani o’rta qismida 6 ta har 50 mm da nizbiy uzayishini aniqlash uchun belgi qo’yiladi va uzunlikning uchta joyidan shtangentsirkul yordamida diametr o’lchanadi. Ko’ndalang kesim yuzasi uchun uchta o’lchangan qiymatni eng kichigi olinadi. Diametri 2,5-3 mm li sim armaturani ko’ndalang kesim yuzasi 0,05 mm^2 gacha, 4-8 mm liniki esa 0,1 mm^2 gacha aniqlikda hisoblanishi lozim.

Davriy profilli armaturalarni diametri namunani tortish va uzunligini o’lchash orqali quyidagicha aniqlanadi

$$d=12,7\sqrt{\frac{g}{l}}\ mm,$$

$$A_s = 127,5g/l$$

bu erda g - namuna og’irligi, *gr*;
l-namuna uzunligi, *mm*.

Armaturani cho’zilishga va egilishga sinash

Armaturani cho’zilishga sinashda po’latning barcha mexanik xossalari aniqlanadi. Bu xarakteristikalariga quyidagilar kiradi: uzilishdan keyingi nisbiy uzayish, uzilishdan keyingi nisbiy tekis uzayish, vaqtinchalik qarshilik, fizik oquvchanlik chegarasi hamda shartli oquvchanlik chegarasi.

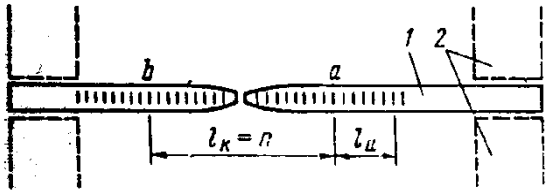
Uzilgandan keyingi nisbiy uzayish namunani boshlang’ich hisobiy uzunligining uzilish ruy bergan oralig’ida aniqlanadi va quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$D = \frac{l_k - l_0}{l_0} \cdot 100\%$$

bu erda l_k -namuna uzilgandan keyin uzilish joyini hisobga olgan holdagi oxirgi hisobiy uzunlik, (9-rasm), *mm*;

l_0 -cho’zilish o’lchanilayotgan boshlang’ich hisobiy uzunlik, *mm*.

l_0 kattalik miqdori armatura diametri bog’liq holda olinadi. Diametr 100 mm va undan katta bo’lsa $l_0 q 5d$ ga teng deb olinadi, 9 mm va undan kichik bo’lganda $l_0 q 100\ mm$ olinadi. Oxirgi hisobiy uzunlikni l_k aniqroq o’lchash uchun sinovdan oldin namunaga bir nechta bir xil masofada belgilar qo’yiladi. Belgilar orasidagi masofa armatura diametri 10 mm va undan katta bo’lganda d dan katta olinmaydi, 10 mm dan kichik bo’lganda 5 mm dan oshmasligi lozim.



6.1-rasm.Armatura po'latidan olingan namunaga belgi qo'yish sxemasi: 1-namuna; 2-qisqichlar

Uzilishdan keyingi nisbiy tekis uzayish uzilish uchastkasidan tashqarida 50 mm yoki 100 mm ga teng bo'lgan boshlang'ich hisobiy uzunlikdan aniqlanadi va quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$d_r = \frac{l_u - l_0}{l_0} \cdot 100\%$$

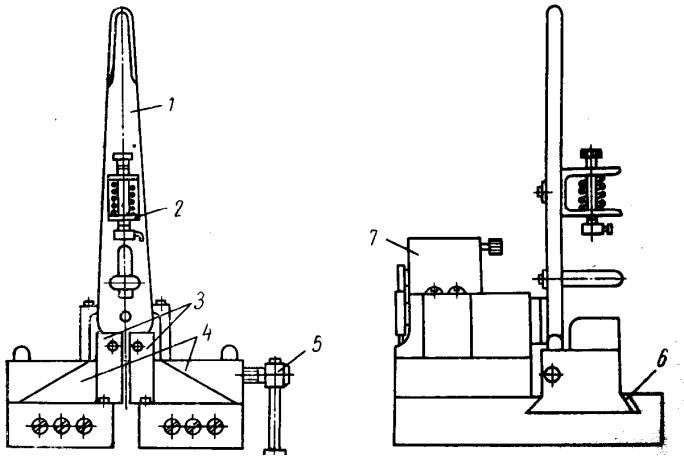
bu erda l_u -uzilish o'rnini hisobga olmaydigan va tekis deformatsiyalangan uchastkada o'lchangan oxirgi hisobiy uzunlik, *mm*.

Vaqtinchalik qarshilik quyidagicha aniqlanadi

$$\square_{vr} = R_{max}/A_s, \text{ MPa}$$

bu erda R_{max} - eng katta yuk miqdori, N;

A_s - namunaning sinovdan oldin o'lchangan ko'ndalang kesim yuzasi, sm^2,



6.2-расм. НГ-2-3м прибори схемаси: 1-ричаг; 2-тортувчи қурилма; 3-қисқич лаблари; 4-қисқич; 5-винт; 6-қисқич йўли; 7-эгилишлар сонини санайдиган ҳисоблагич

SHartli oquvchanlik chegarasi kuchlanish bilan deformatsiya o'rtasidagi proportsional bog'lanishdan chetlashgan holdagi yoki qoldiq deformatsiya namuna hisobiy uzunligini 0,2% ga to'g'ri kelgandagi kuchlanishga to'g'ri keladi. Oquvchanlik chegarasi namunaga boshlang'ich yuklama berilgandan keyin o'rnatilgan tenzometrlar orqali aniqlanadi.

Armaturani cho'zilishga sinash uchun gidravlik uzatgichli va mayatnikli kuch o'lchagich bilan jihozlangan universal sinov mashinalarida o'tkaziladi.

Aramaturani egilishga sinash uzunligi 100-150 mm li namunalarda o'tkaziladi. Namuna NG-2-3m (6.2-rasm) pribori qisqichlarida vertikal holda mahkamlanadi. Bunda namuna buralmasligi va bo'ylama yo'nalishda siljimasligi lozim.

Namunani yuqori qismi pribor richagidagi maxsus joyga kirgiziladi. Sinovda namuna bir tomonga 90° ga bukiladi, so'ngra ikkinchi tomonga 180° ga bukiladi. Armatura uzulgunga qadar namunani 180° ga bukish davom ettiriladi. Egilishga sinov tezligi armaturani diametriga bog'liq holda bir maromda bo'lishi kerak.

Diametri 5 mm va undan kichik bo'lgan sim armaturalar uchun bir minutdagi egilishlar soni 60 marta, 5 mm dan katta bo'lgan sim armaturalar uchun minutiga 30 marta bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1.Armaturani qabul qilishda nimalarga eotibor berish lozim?
2.Armaturalar ishlab chiqarishga qanday holda keladi?
3. Kaysi hollarda armaturadan namunalar olib, sinash lozim?
4.CHo'zilishga sinashda armaturani qanday mexanik xossalari aniqlanadi?
5. Oquvchanlik chegarasi nima va u qanday aniqlanadi?
6. Sim armaturalarni egilishga sinovi qanday o'tkaziladi?

Mavzu bo'yicha testlar

1. **Armaturalarni qabul qilishda ularni sinash qaysi hollarda amalga oshiriladi?**
   A) Po'lat sertifikatsiz keltirilsa

   B) Sertifikatda keltirilgan mahlumotlar to'g'riligiga ishonch bo'lmasa

   C) Armatura po'latini oldindan zo'riqtirish uchun ishlatiladigan bo'lsa

   D) Konstruktsiyani tayyorlash loyihasida sinov o'tkazish majburiyligi yozilgan bo'lsa

   [E) Hamma javoblar to'g'ri

2. **Armaturani bog'lam ko'rinishida keltirilganda bitta bog'lamning massasi___bo'ladi.**
   A) 5 tn gacha

   B) 8 tn gacha

   [C) 10 tn gacha

   D) 12 tn gacha

   E) 14 tn gacha

3. **Namuna uchun olingan davriy profilli armaturalarni ko'ndalang kesim yuzasi qaysi formula yordamida topiladi?**
   A) A_s=12,75G/L

   B) A_s=127,5L/G

   C) A_s=1,275G/L

   D) A_s=0,1275G/l

   [E) A_s=127,5G/L

4. **Qanday armaturalar o'ram shaklida keltiriladi?**
   [A) Diametri 10 mm gacha bo'lgan sim armatura va 9 mm gacha bo'lgan davriy profilli armatura

B) Diametri 8 mm gacha bo’lgan sim armatura va 9 mm gacha bo’lgan davriy profilli armatura

C) Diametri 10 mm gacha bo’lgan sim armatura va 12 mm gacha bo’lgan davriy profilli armatura

D) Diametri 10 mm gacha bo’lgan sim armatura va 14 mm gacha bo’lgan davriy profilli armatura

E) Diametri 10 mm gacha bo’lgan sim armatura va 10 mm gacha bo’lgan davriy profilli armatura

5. **Armaturani bog’lam ko’rinishida keltirilganda uning eng katta uzunligi_____bo’ladi.**
[A) 4-12 m

B) 2-4 m

C) 6-8 m

D) 12-15 m

E) 24 m dan ortiq

6. **Armaturani cho’zilishga sinashda po’latning qanday mexanik xossalari aniqlanadi?**
A) Uzilishdan keyingi nisbiy uzayish

B) Uzilishdan keyingi nisbiy tekis uzayish

C) Vaqtinchalik qarshilik

D) Fizik va shartli oquvchanlik chegarasi

[E) Hamma javob to’g’ri

7. **Armaturani vaqtinchalik qarshiligi qaysi sinovda aniqlanadi?**
[A) Armaturani cho’zilishga sinash

B) Armaturani egilishga sinash

C) Armaturani relaksatsiyaga sinash

D) Armaturani charchashga sinash

E) Armaturani qattiqligini aniqlash uchun sinash

8. **Armatura o’ramining eng katta diametri qancha bo’lishi lozim?**
A) 100d

B) 200d

[C) 300d

D) 400d

E) 500d

9. Namuna uchun olingan davriy profilli armaturalarni diametri qaysi formula yordamida topiladi?

[A) $d = 10{,}7\sqrt{\frac{g}{l}}$

B) $d = 12{,}7\sqrt{\frac{l}{g}}$

C) $d = 12{,}7\sqrt{\frac{g_1 + g_2}{l}}$

D) $d = 12{,}7\sqrt{\frac{g}{l_1 + l_2}}$

E) $d = 12{,}7\sqrt{\frac{g}{l}}$

10. Sim armaturalarni yoriq hosil bo'lishiga qarshiligini aniqlash uchun qanday sinov o'tkaziladi?

A) Armaturani cho'zilishga sinash

[B) Armaturani egilishga sinash

C) Armaturani relaksatsiyaga sinash

D) Armaturani charchashga sinash

E) Armaturani qattiqligini aniqlash uchun sinash

11. Armatura po'latini fizik va shartli oquvchanlik chegarasi qaysi sinovda aniqlanadi?

A) Armaturani qattiqligini aniqlash uchun sinash

B) Armaturani egilishga sinash

C) Armaturani relaksatsiyaga sinash

D) Armaturani charchashga sinash

[E) Armaturani cho'zilishga sinash

11-ilova

Mavzu bo'yicha tayanch so'z va iboralar

Armatura turkumi;

Sertifikat;

O’ram va bog’lam;

Armaturani cho’zilishga sinash;

Oquvchanlik chegarasi;

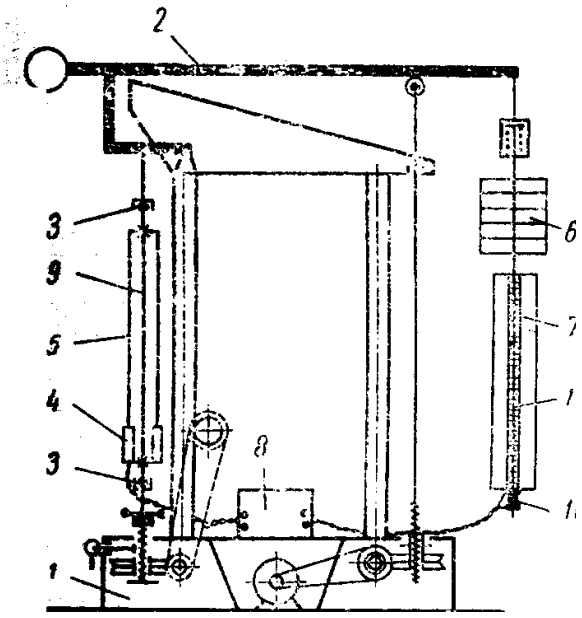
Armaturani egilishga sinash.

10-маъruza.

Mavzu: ARMATURA QATTIQLIGINI ANIQLASH

REJA:

1. Armaturani relaksatsiyaga sinash
2. Armatura va koplam detallarini charchashga sinash
3. Qattiqligini aniqlashni Brinnel , Rokvell Vikkers usullari.



10.3-расм. Арматура пўлатини релаксацияга синаш қурилмаси схемаси: 1-станина (мустаҳкам пўлат асос); 2-ричаг

10.1.Armaturani relaksatsiyaga sinash

Oldindan zo’riqtirilgan temirbeton konstruktsiyalarni tayyorlashda uni zo’riqtirilgan armaturasini relaksatsiyaga sinash lozim bo’ladi.

Relaksatsiya namunadagi boshlang’ich doimiy deformatsiyada kuchlanishni yuqolishi bilan xarakterlanadi va qayishqoq deformatsiyani qaytmas deformatsiyaga sekin asta o’tishi natijasida ruy beradi. Relaksatsiyaga sinov boshqa sinovlarga nisbatan uzoq muddatda o’tkazilib, odatda namunada doimiy deformatsiyani ushlab tura oladigan qurilmalarda o’tkaziladi.

Relaksatsiyaga sinov o’tkazish qurilmasi (6.3-rasm) mustahkam po’lat asosga mahkamlangan richaglar sistemasi, ekstenzometrik va yuklash qurilmalaridan tashkil topgan.

Namuna mahkamlanadi va doimiy va o’zgaruvchan yuklamalar bilan tortiladi. Namunani yuklash richag sistemasi orqali gidravlik podveska yordamida amalga oshiriladi.

Namuna uzayganda ekstenzometrik qurilma indikatorlari kontaktlari birlashadi, gidravlik podveskani idishi klapani avtomatik ochilib suyuqlik oqib chiqadi va o’z navbatida yuklama kamayadi. Suyuqlikni oqishi indikator kontaktlari ochilguncha davom etadi, yuklamani pasayish miqdori idishda kolgan suyuqlik miqdori bilan belgilanadi.

10.2.Armatura va koplam detallarini charchashga sinash

Metall konstruktsiyalarini charchashi o’zgaruvchan yuklamani ko’p marotaba takrorlanishi natijasida metallning emirilishi bilan xarakterlanadi.

Armatura va qoplama detallarini charchash bo’yicha mustahkamligi alohida axamiyatga ega, chunki aksariyat temirbeton konstruktsiyalar o’zgaruvchan statik va dinamik yuklamalar taъsiri ostida bo’ladi.

CHarchoq buzilishlar mustahkamlikning chegaraviy holatiga etib bormasdan oldingi kuchlanishning qiymatlarida ruy beradi, bu holat asosan charchoq darzlarning hosil bo’lganligi bilan xarakterlanadi.

Metallni charchoq buzilishga sinalganda odatda asosiy metalldan olingan, yassilangan namunalarda o’tkaziladi. Bu usulni armatura po’latlari qo’llab bo’lmaydi. Obъektiv maъlumot olish uchun armaturani o’zidan olingan namunada sinov o’tkazish lozim.

Sinov o’zgaruvchan surъatli (pulsiruyushiy) maxsus uzuvchi mashinada o’q bo’yicha chuzuvchi kuch taъsirida o’tkaziladi.

CHarchoq buzilishga sinov GRM-2A mashinasida o’tkaziladi. Sinov mashinasi ko’zg’almas va ko’zg’aluvchan qismlardan tashkil topgan. TSiklik yuklama elektrodvigatel yordamida bir porshenli nasosni harakatga kelishi natijasida hosil qilinadi. Sinov natijalari avtomatik yozuv qurilmasi orqali amalga oshiriladi va yuklama-deformatsiya grafigi kuriladi. SHu grafik orqali armaturaning charchoq buzilishi xarakteristikasi belgilanadi.

10.3.Armatura po’lati va qoplama detallarini qattiqligini aniqlash

Metallarning mexanik xususiyatlarini nazorat qilish usullarini ichida uning qattiqligini aniqlash asosiy o’rinlardan birini egallaydi. CHunki metall qattiqligi orqali metalldan foydalanish va uni qayta ishlash uchun zarur bo’lgan mexanik xususiyatlari aniqlanadi.

Metall qattiqligini aniqlashda uning yuzasiga uchi sharcha, konus, piramida, prizma yoki tsilindr shaklidagi pribor statik yoki dinamik kuch bilan botiriladi.

Metallni qattiqligini aniqlash namunalarda yoki kurilish maydonchasida qurilmalarda amalga oshirish mumkin. Qattiqlikni laboratoriya sharoitida statsionar gidravlik mashinalar yordamida aniqlanadi.

Qattiq uchli priborni botirishga asoslangan ko'p sonli usullar ichida eng ko'p tarqalgani Brinnel, Rokvell va Vikkers usullari hisoblanadi.

Usul	Pribor uchi	Yuklama, kg	O'lchash chegarasi
Brinnel	Po'lat sharchalar dq2,5; 5 va 10 mm	15,6; 62,5; 187,5; 250; 750; 1000; 3000	NV 8-450
Rokvell	Po'lat sharcha dq1,588 mm	100	NRB 25-100
	Olmos konus	60 150	NRA 70-85 NRC 20-67
Vikkers	Olmos piramida	5,10,20,30,50,100	NV 8-1000

Xozirgi vaqtda har uchala usulni o'zida mujassamlashtirgan priborlar mavjud.

YoDDA TUTING! **Po'lat qattiqligini aniqlash uchun qo'llaniladigan usul bevosita sinov uskunasining mavjudligidan kelib chiqib o'tkaziladi. Har bir sinov usuliga asoslangan turli priborlar mavjud. Armaturani asosiy mustahkamlik xarakteristikasi o'q bo'yicha cho'zilishga bo'lgan mustahkamligi hisoblanadi.**

Brinnel usulida qattiqlikni aniqlash. Brinnel usulida metall qattiqligini aniqlash uchun gidravlik tipidagi statsionar priborlar qo'llaniladi.

Pribor TSh-4 pribori nasos va elektrapparaturadan, sinov galovkasidan, tayanch stoli va gidroapparaturadan iborat. Sinalayotgan namuna ko'tarish vinti orqali tayanch stoli mexanizmi va gidravlik plunjer yordamida sinov golovkasini ko'zg'almas tayanchiga 300-400 kg yuk bilan qisadi, shundan so'ng dastlabki va asosiy yuk qo'yiladi. Sinov golovkasi o'rnatilgan indikator orqali sharchani botish chuqurligi o'lchanadi.

SHarcha koldirgan iz diametri MPB-2 mikroskopi yordamida aniqlanadi. Sinov uchun sarf bo'ladigan umumiy vaqt 2-30 sekundni tashkil qiladi. Eng katta ishchi oraliq 400 mm ni tashkil qiladi. Pribor yordamida qattiqligi NV 450 gacha bo'lgan namunalarni sinash mumkin.

Brinnel bo'yicha qattiqlik quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$\frac{2P}{\pi D\left(D-\sqrt{D^2-d^2}\right)}$$

bu erda P -yuklama;

D- sharcha diametri;

d- iz diametri.

Rokvell bo'yicha qattiqlikni aniqlash. Rokvell bo'yicha qattiqlikni aniqlashda statsionar TK-2, TK-3 priborlaridan foydalaniladi.

TK-2 pribori korpusdan, dastlabki va asosiy yuklamani hosil kiluvchi richag mexanizmidan, bir fazali elektrodvigatel uzatgichidan, sinov yuklamasini qo'yish va olish uchun ishlaydigan shtokdan, stolni va namunani ko'tarish va tushirish mexanizmidan iborat.

Sinov o'tkazish uchun namuna tayanch stolga o'rnatiladi va maxovikni aylantirib, namunani pribor uchiga qisiladi, shundan so'ng dastlabki yuklama beriladi. So'ngra yuklash mexanizmi uzatkichi yordamida asosiy yuklama qo'yiladi. Sinovda dastlabki yuklama 10 kg va asosiy yuklama 60-150 kg bo'ladi. Sinov davomiyligi 2-4 sekundni tashkil qiladi. Namuna balandligini 200 mm gacha olish mumkin.

Rokvell bo'yicha qattiqlik foydalanilayotgan shkalaga bog'liq holda quyidagi formulalar orqali topiladi

HB=100-e -A va S shkala bo'yicha o'lchanganda,

HB =130-*e* - V shkala bo'yicha o'lchanganda

bu erda e - quyidagi formula orqali aniqlanadigan kattalik

$$e=(h-h_0)/\ 0{,}002$$

h_0 - pribor uchini dastlabki yuklama berilganda botish chuqurligi,

h - pribor uchini umumiy yuklama berilganda botish chuqurligi.

Vikkers usuli bo'yicha qattiqlikni aniqlash. Vikkers usulida qattiqlikni aniqlash uchun TPP tipidagi olmos pramidali portativ pribor qo'llaniladi.

Pribor TPP-2 sinov golovkasi, magnitli ushlagich, qisqich, golovkani ko'tarish mexanizmi va izlarni o'lchaydigan optik sistemadan iborat.

Pribor sinalayotgan namuna ustiga o'rnatiladi va ruchkani sekin aylantirib sinov golovkasini namuna ustiga keltiriladi. Sinov yuklamasi rukoyatkani aylantirish orqali namunaga qo'yiladi va maъlum vaqt o'tgandan keyin teskarisiga aylantirish orqali yuklama namunadan olinadi. SHundan so'ng yoritkichni yoqib optik pribor yordamida izni diognali o'lchanadi.

Vikkers bo'yicha qattiqlik quyidagi formula orqali hisoblanadi

$$\text{HV}=\frac{2P\sin\frac{\alpha}{2}}{d^2}q1{,}8544\frac{P}{d^2}$$

bu erda *R* - yuklama, kg;

□-pramidaning qarama-qarshi tomonlari orasidagi burchak;

d-iz diognallarining o'rtacha qiymati.

Nazorat uchun savollar:

1.Armaturadagi relaksatsiya xodisasi nima va u qanday aniqlanadi?
2.CHarchoq buzilishga sinov qanday o'tkaziladi?
3.Qattiqlikni aniqlashni qanday usullarini bilasiz?
4. Brinnel, Rokvell va Vikkers usullarini o'zaro farqi nimada?

1-ilova

Aqliy hujum va masalani echish bosqichlari

1. Mustaqil fikrlang, xayolingizga kelgan barcha g’oya, fikrlarni qog’ozga yozing.
2. Barcha g’oya va fikrlarni yozing, agar ular takrorlanayotgan bo’lsa, maxsus belgi qo’ying.
3. G’oyalarni baholang.
4. Eng maqbul g’oya guruh g’oyasi sifatida shakllantiradi.
5. Barcha yozilgan g’oyalar guruh muammosini echish uchun guruhlashtirish mumkin.
6. Juftlikning umumiy javobi shakllantiriladi.

2-ilova

O’quv materiali

Metall konstruktsiyalarini **charchashi** o’zgaruvchan yuklamani ko’p marotaba takrorlanishi natijasida metallning emirilishi bilan xarakterlanadi.

Armatura va qoplama detallarini charchash bo’yicha mustahkamligi alohida axamiyatga ega, chunki aksariyat temirbeton konstruktsiyalar o’zgaruvchvn statik va dinamik yuklamalar taъsiri ostida bo’ladi.

CHarchoq buzilishlar mustahkamlikning chegaraviy holatiga etib bormasdan oldingi kuchlanishning qiymatlarida ruy beradi, bu holat asosan charchoq darzlarning hosil bo’lganligi bilan xarakterlanadi.

Oldindan zo’riqtirilgan temirbeton konstruktsiyalarni tayyorlashda uni zo’riqtirilgan armaturasini relaksatsiyaga sinash lozim bo’ladi.

Relaksatsiya namunadagi boshlang’ich doimiy deformatsiyada kuchlanishni yuqolishi bilan xarakterlanadi va qayishqoq deformatsiyani qaytmas deformatsiyaga sekin asta o’tishi natijasida ruy beradi.

Metallarning mexanik xususiyatlarini nazorat qilish usullarini ichida uning **qattiqligi**ni aniqlash asosiy o’rinlardan birini egallaydi. CHunki metall qattiqligi orqali metalldan foydalanish va uni qayta ishlash uchun zarur bo’lgan mexanik xusuiyatlari aniqlanadi.

Vizual materiallar

3-ilova

Armaturani relaksatsiyaga sinash

Oldindan zo’riqtirilgan temirbeton konstruktsiyalarni tayyorlashda uni zo’riqtirilgan armaturasini relaksatsiyaga sinash lozim bo’ladi

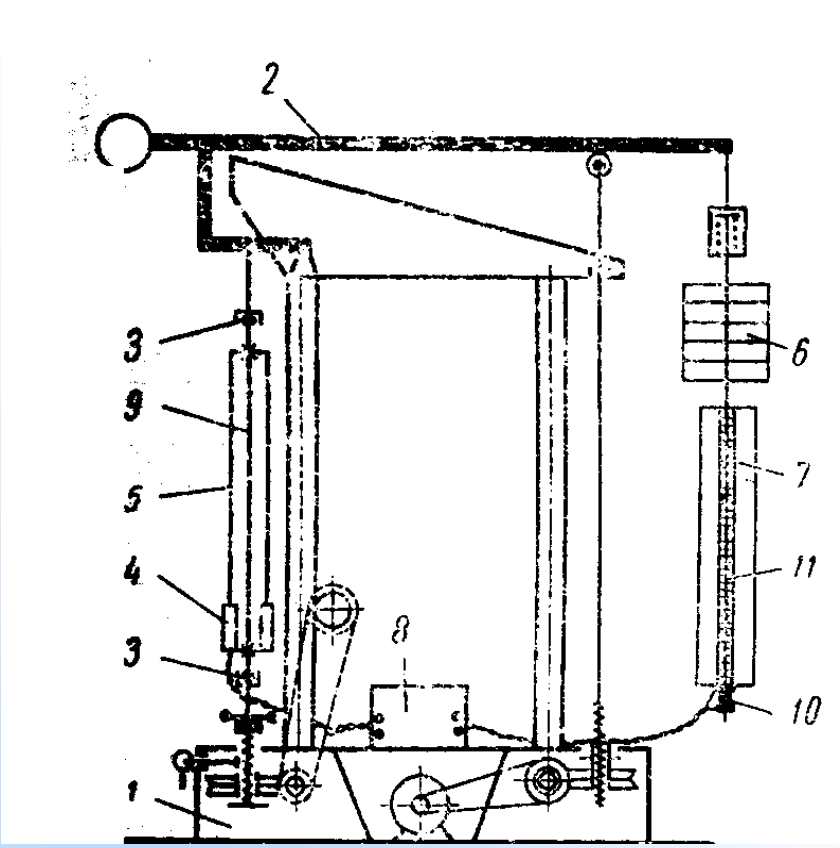
- Namuna mahkamlanadi va doimiy va o’zgaruvchan yuklamalar bilan tortiladi
- Namunani yuklash richag sistemasi orqali gidravlik podveska yordamida amalga oshiriladi
- Namuna uzayganda ekstenzometrik qurilma indikatorlari kontaktlari birlashadi
- Gidravlik podveskani idishi klapani avtomatik ochilib suyuqlik oqib chiqadi va o’z navbatida yuklama kamayadi
- Suyuqlikni oqishi indikator kontaktlari ochilguncha davom etadi
- Yuklamani pasayish miqdori idishda kolgan suyuqlik miqdori bilan belgilanadi

4-ilova

Aramaturani relaktsasiyaga sinash pribori

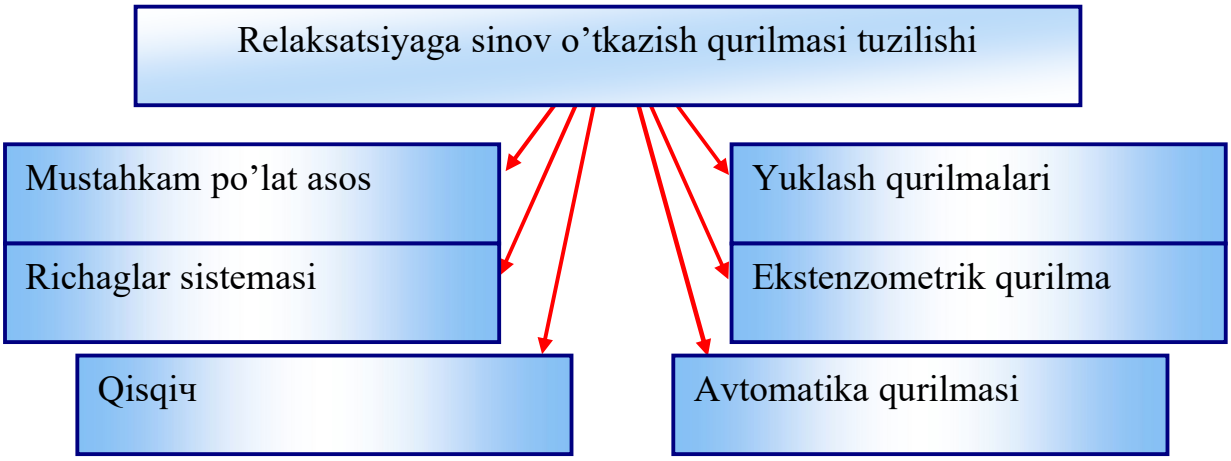
Relaksatsiyaga sinov boshqa sinovlarga nisbatan uzoq muddatda o’tkazilib, odatda namunada doimiy deformatsiyani ushlab tura oladigan qurilmalarda o’tkaziladi

Armatura po’latini relaksatsiyaga sinash qurilmasi sxemasi

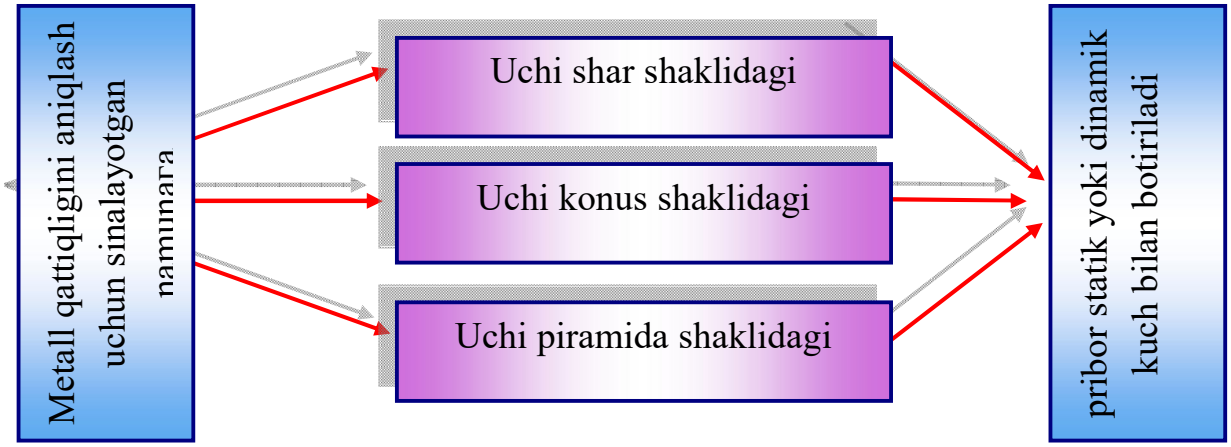


1-stanina (mustahkam po’lat asos); 2-richag sistemasi; 3-qisqichlar; 4,5-ekstenzometrik qurilma; 6,7-yuklash qurilmasi; 8- avtomatika qurilmasi; 9-namuna; 10-klapan; 11-shkala

5-ilova



6-ilova



7-ilova

8-ilova

Qattiq uchli priborni botirishga asoslangan ko’p sonli usullar ichida eng ko’p tarqalganlari

Usul	Pribor uchi	Yuklama, kg	O’lchash

			chegarasi
Brinnelь	Po’lat sharchalar d=2,5; 5 va 10 mm	15,6; 62,5; 187,5; 250; 750; 1000; 3000	NV 8-450
Rokvell	Po’lat sharcha d=1,588 mm	100	ЩRB 25-100
	Olmos konus	60 150	ЩRA 70-85 ЩRC 20-67
Vikkers	Olmos piramida	5,10,20,30,50,100	ЩV 8-1000

9-ilova

Бриннель усулида қаттиқликни аниқлаш

Гидравлик типидаги стационар приборлар қўлланилади

Прибор ТШ-4 прибори насос ва электраппаратурадан, синов галовкасидан, таянч столи ва гидроаппаратурадан иборат

Синалаётган намуна кутариш винти орқали таянч столи механизми ва гидравлик плунжер ёрдамида синов головкасини кўзғалмас таянчига 300-400 кг юк билан қисади

Дастлабки ва асосий юк қўйилади

Синов головкаси ўрнатилган индикатор орқали шарчани ботиш чуқурлиги ўлчанади

Шарча колдирган из диаметри МПБ-2 микроскопи ёрдамида аниқланади

Бриннель бўйича қаттиқлик қуйидаги формула орқали аниқланади

$$HB = \frac{2P}{\pi D\left(D - \sqrt{D^2 - d^2}\right)}$$

бу ерда P -юклама; D - шарча диаметри; d - из диаметри.

Синов учун сарф бўладиган умумий вақт 2-30 секундни ташкил қилади. Энг катта ишчи оралиқ 400 мм. Прибор ёрдамида қаттиқлиги НВ 450 гача бўлган намуналарни синаш мумкин.

10-ilova

Стационар ТК-2, ТК-3 приборларидан фойдалнилади

ТК-2 прибори корпусдан, дастлабки ва асосий юкламани ҳосил килувчи ричаг механизмидан, бир фазали электродвигатель узатгичидан, синов юкламасини қўйиш ва олиш учун ишлайдиган штокдан, столни ва намунани кўтариш ва тушириш механизмидан иборат

Намуна таянч столга ўрнатилади ва маховикни айлантириб, намунани прибор учига қисилади

Роквелл бўйича қаттиқликни аниқлаш

Дастлабки ва асосий юк қўйилади

Юклаш механизми узаткичи ёрдамида асосий юклама қўйилади.

Роквелл бўйича қаттиқлик фойдаланилаётган шкалага боғлиқ ҳолда қуйидаги формулалар орқали топилади

HB=100-e -А ва С шкала бўйича ўлчанганда,

HB=130-e - В шкала бўйича ўлчанганда

бу ерда е - қуйидаги формула орқали аниқланадиган катталик

$$e=(h-h_0)/0{,}002$$

h_0 - прибор учини дастлабки юклама берилганда ботиш чуқурлиги,

[illegible] берилганда ботиш чуқурлиги

Синовда дастлабки юклама 10 кг ва асосий юклама 60-150 кг бўлади. Синов давомийлиги 2-4 секундни ташкил қилади. Намуна баландлигини 200 мм гача олиш мумкин

11-ilova

Виккерс усули бўйича қаттиқликни

ТПП типидаги олмос прамидали портатив прибор қўлланилади

Прибор ТПП-2 синов головкаси, магнитли ушлагич, қисқич, головкани кўтариш механизми ва изларни ўлчайдиган оптик системадан иборат

Прибор синалаётган намуна устига ўрнатилади ва ручкани секин айлантириб синов головкасини намуна устига келтирилади

Синов юкламаси рукояткани айлантириш орқали намунага қўйилади

Маълум вақт ўтгандан кейин тескарисига айлантириш орқали юклама намунадан олинади. Шундан сўнг ёриткични ёқиб оптик прибор ёрдамида изни диогнали ўлчанади

Виккерс бўйича қаттиқлик қуйидаги формула орқали ҳисобланади

$$HB = \frac{2P \sin\frac{\alpha}{2}}{d^2} = 1{,}8544\frac{P}{d^2}$$

бу ерда P - юклама, кг;

α-прамиданинг қарама-қарши томонлари орасидаги бурчак;

d-из диогналларининг ўртача қиймати.

12-ilova

MUSTAQIL ISH UCHUN TOPSHIRIQ

Mavzu bo'yicha testlar

12. Rokvell usulida metall qattiqligini aniqlashga mo'ljallangan priborning uchidagi po'lat sharchaning diametri?

A) 1,588 mm

B) 1,388 mm

C) 1,658 mm

D) 1,365 mm

[E) 1,254 mm

13. Vikkers usulida metall qattiqligini aniqlashga mo'ljallangan priborning uchi qanday shaklda bo'ladi?

A) Olmos konus

[B) Olmos piramida

C) Po'lat konus

[D) Po'lat sharcha

E) Po'lat piramida

1. Brinnelь usulida metall qattiqligini aniqlashga mo'ljallangan priborning uchi qanday shaklda bo'ladi?

A) Olmos konus

B) Olmos piramida

C) Po'lat konus

[D) Po'lat sharcha

E) Po'lat piramida

2. Rokvell usulida metall qattiqligini aniqlashda A va S shkala bo'yicha qaysi formuladan aniqlanadi?

A) HR=100-2e

B) HR=120-e

C) HR= (100-e)/2

[D) HR=100-e

E) HR=2*(100-e)

3. Metall qattiqligini aniqlashda sharcha qoldirgan iz nima yordamida o'lchanadi?

A) SHtangentsirkul

B) Yog'och lineyka

C) Metall lineyka

[D) Mikroskop

E) Hamma javob to’g’ri

1. **Rokvell usulida metall qattiqligini aniqlashga mo’ljallangan priborning uchi qanday shaklda bo’ladi?**
   A) Olmos konus

   B) Olmos piramida

   C) Po’lat konus

   D) Po’lat sharcha

   [E) A) va D) javob to’g’ri

2. **Rokvell usulida metall qattiqligini aniqlashda V shkala bo’yicha qaysi formuladan aniqlanadi?**
   A) HR=100-2e

   [B) HR=130-e

   C) HR=(100-e)/2

   4. HR=100-e

   E) HR=2*(100-e)

13-ilova

Mavzu bo’yicha tayanch so’z va iboralar

Relaksatsiya, charchoq buzilish, qattiqlik, Brinnelь usuli, Rokvell usuli, Vikkers usuli.

11-maъruza.

Mavzu: QURILISH KONSTRUKTSIYALARINI BUZMASDAN SINASH USULLARI

1. Buzmasdan sinov o’tkazish turlari.
2. Buzmasdan sinov o’tkazishni qo’llanish sohalari
3. Plastik deformatsiya usuli.

Tayanch so’z va iboralar: buzmasdan sinov o’tkazish turlari; buzmasdan sinov

o’tkazishni tadbig’i; plastik deformatsiya usuli; NIIJB shtampi; qayishqoq aks taъsir usuli; ankerli tortish usuli; qurilma chetini ushatish usuli

9

11.1.Buzmasdan sinov o’tkazish turlari.

Mahsulot sifati deganda, shu mahsulotni belgilangan maksadga ko’ra ishlatilishini taъminlovchi xususiyatlari tushuniladi. Temir-beton qurilmalari uchun bu ko’rsatkich ularni yuk ko’taruvchanligi hisoblanadi. Bundan tashqari ularni sifatini aniqlovchi boshqa ko’rsatkichlarga ham ega bo’lishi lozim. Masalan, tashqi devor panellari issiq himoyalash xususiyatlariga ega bo’lishi lozim.

Mahsulot sifatini taъminlash uchun uni tayyorlash jarayonida hamda tayyor holida nazorat qilinadi. Kirishdagi nazoratda korxonaga kelayotgan tayyor va yarim tayyor mahsulot (tsement, mayda va yirik to’ldiruvchilar armatura po’lati) lar tekshiriladi. Ishlab-chiqarish nazoratida alohida ishlarni bajarishdagi texnologik jihozlarni sozligi tekshiriladi. Qabul-qilish topshirish nazoratida tayyor mahsulot tekshiriladi. Temir-beton konstruktsiyalarda, ularga taъsir qilayotgan yuklamalarni qabul qilishni taъminlovchi ko’rsatkichlar yaъni konstruktsiyalar mustahkamligi, bikrligi va darzbardoshligi nazorat qilinadi.

Mustahkamlikni konstruktsiyani buzilishga olib keluvchi yuklama belgilaydi; bikrlikni ekspluatattsion yuklama ostidagi solqilikni qiymati belgilaydi; darzbardoshlikni - darz hosil bo’lishi mumkin bo’lgan yuklama belgilaydi. Mustahkamlik, bikrlik va darzbardoshlikni tekshirish uchun namuna-konstruktsiya olinib, ularni buzishgacha GOST 8829-94 Davlatlararo standart. Yig’ma beton va temir beton mahsulotlar. Sinov o’tkazish usullari. Mustahkamlik, bikrlik va darzbardoshlikni baholash qoidalari. (Mejgosudarstvenno’y standart. Izdeliya stroitelno’ejelezobetonno’eibetonno’e zavodskogo izgotovleniya. Metodo’ ispo’taniy nagrujeniem. Pravilaotsenki prochnosti, jestkosti i treshinostoykosti) asosida sinaladi.

Ammo temir-beton konstruktsiyalarni mustahkamligi, bikrligi va darzbardoshligini buzmasdan sinash usullari yordamida ham aniqlash mumkin. Buzmasdan sinov o’tkazish usulini asosiy printsipi quyidagicha. Temir-beton konstruktsiyalarini mustahkamligi, bikrligi va darzbardoshligi konstruktsiyadagi beton va armaturani mustahkamligiga, beton va armaturani ko’ndalang kesimi yuzasiga, armaturani joylashishiga, armaturani tortish kuchiga (oldindan zo’riqtirilgan elementlarda), armatura bilan betonni o’zaro kirishish mustahkamligi va boshqalarga bevosita bog’liq. Agar yuqoridagi ko’rsatkichlarni talab qilingan qiymatlari bajarilsa, loyiha bo’yicha belgilangan mustahkamlik, bikrlik va darzbardoshlik taъminlanadi.

SHunday qilib buzmasdan sinov o’tkazish orqali nazorat qilish deganda quyidagilarni tushunamiz:

- tayyor temir-beton konstruktsiyalarni tayyorlash jarayonida va qabul qilish nazoratidagi loyihada belgilangan mustahkamligini, bikrligini va darzbardoshligini kafolatlovchi tadbirlar majmuasi;
- alohida jarayon yoki ko’rsatkichlarni buzmasdan sinov o’tkazib nazorat qilish.

Buzmasdan sinov o’tkazish turlari:

1. Belgilanishiga ko’ra:

- Beton mustahkamligini nazorat qilish usullari;
- Temir-beton konstruktsiyalaridagi armaturani joylashishini nazorat qilish;
- Beton konstruktsiya ichidagi yaxshi zichlanmagan qismlarini, g’ovaklarni aniqlash usullari (defektoskopiya usuli);
- Beton zichligini nazorat qilish usuli;
- Beton va to’ldiruvchilar namligini nazorat qilish usullari;
- Armaturani tortilishini nazorat qilish usullari.

2. Fizik ko’rinishi bo’yicha:

- Mexanik, shu jumladan beton yuzasi xususiyatlarini o’lchashga va beton yuzasini mahalliy buzilishga asoslangan;
- Ultratovush usuli;
- Magnit usuli.

Buzmasdan sinov o’tkazishni qo’llanish sohalari

Buzmasdan sinash usullari beton mustahkamligi va zichligi nazorati, beton mustahkamligini ortib borishini nazorat qilish, konstruktsiya ichki defektlarini aniqlash, armaturani joylashishi, beton va to’ldiruvchilar namligini aniqlash, payvand choklarini sifatini va armaturani tortilishini nazorat qilish uchun qo’llaniladi. Umuman aytganda buzmasdan sinov o’tkazish usullari temir-beton konstruktsiyalarini mustahkamligi, bikrligi va darzbardoshligini baholash uchun xizmat qiladi.

Beton mustahkamligini nazorat qilish.

Beton mustahkamligini nazorat qilish uchun buzmasdan sinash usullari, betonni qotishini va uni zichlanishini namuna-kublar yordamida aniqlash mumkin bo’lmaganda qo’llaniladi.

Bu usul yordamida yig’ma va yaxlit yig’ma konstruktsiyalarini yirik panelli binolar choklaridagi to’ldirilgan beton mustahkamligi hamda yaxlit temir-beton qurilmalarni qolipni olish uchun mustahkamligini yoki ekspluatatsiyada barvaqt topshirilishi lozim

bo’lgan konstruktsiyalarni mustahkamligini aniqlash mumkin.

Beton mustahkamligini buzmasdan sinash foydalanilayotgan binolarni temir-beton qurilmalarini tekshiruv o’tkazilganda shu jumladan qayta taъmirlash ishlari bilan bog’liq ishlarda ham keng qo’llaniladi.

Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish

Betonni issiqlik bilan qayta ishlovi rejimini muqobillashtirish uchun beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilishni buzmasdan usullari qo’llaniladi. Bu usulda bug’ sarfini optimallashtirilgan rejimni tanlash mumkin.

Armaturani tortish kuchini nazorat qilish

Buzmasdan sinash usullari elektrotermik usulda armaturani tortganda qo’llashiladi.

Ichki nuksonlarni aniqlash

Buzmasdan sinash usullari qurilish jarayonida birikmalarni beton bilan to’ldirilish sifatini aniqlashda ham keng qo’llaniladi.

Armaturani joylanishini aniqlash

Qurilmani betonlash jarayonida armaturalar loyiha holatidan siljishi mumkin. Buni aniqlash uchun ham buzmasdan sinash usullari qo’llaniladi. Bundan tashqari ekspluatatsiya kilinayotgan binolarni tekshirishda armaturani joylashish o’rni va diametrini aniqlashda ham qo’llaniladi.

Payvand birikmalarni sifatini nazorat qilish uchun ham bu usul qo’llaniladi va bunda ishchi armaturani payvandlanish sifati aniqlanadi.

Zichlik va namlik aniqlash

Zichlik va namlikni aniqlash asosan to’suvchi qurilmalarda (devor paneli) amalga oshiriladi. CHunki bu ko’rsatkichlar issiqlik o’tkazuvchanligiga bog’liq.

Plastik deformatsiya usuli

Qattiqlik - bu material yuzasini unga qattiqrok material bilan taъsir etilgandagi qarshiligi.

Sinov usuliga ko’ra o’lchov uskunasi uchi va sinalayotgan materialni qattiqligi har-xil kattalik bilan belgilashishi mumkin. Ko’pgina holatlarda qattiqlik materialda qolgan iz

kattaligi bo'yicha aniqlanadi. Bu usul 100 yildan ortiq vaqt davomida qo'llanib kelinmokda (Brinnel, Rokvell usullari), keyinchalik ular boshqa qattiqligini aniqlashda keng qo'llanilmokda.

Qattiqlik siqilishga mustahkamlik bilan bog'langan bo'lib, material qattiqligi qancha katta bo'lsa uni mustahkamligi shunchalik yuqori bo'ladi. Beton mustahkamligini mexanik buzmasdan aniqlashni 1-guruhi shunga asoslangan.

Plastik deformatsiya usuli ikkiga bo'linadi: dinamik, ezilish. Dinamik usulda beton yuzasiga sharik shaklidagi indentor bilan zarba beriladi. Ezilish usulida esa sferik yoki shar shaklidagi identor yuzaga kuch bilan botiriladi. Aniqlanadigan ko'rsatkich bo'lib shar qoldirgan iz diametri yoki uni chuqurligi bo'ladi.

Beton mustahkamligi va uni qayishqoqlik xususiyatlari bilan bog'liqlikka asoslangan usullar.

Agar beton yuzasiga po'lat sharchani tashlasak u sakraydi. Betonning qayishqoqlik xususiyatlari qanchalik yuqori bo'lsa sakrash balandligi shunchalik yuqori bo'ladi. Hozirgi vaqtda qayishqoq aks taъsir va zarba impulsi usullari qo'llaniladi. Qayishqoq aks taъsirda zarba berayotgan pribor elementini sakrash balandligi, zarba impulsida esa aks-taъsir bo'lgandagi - elektr impulsi o'lchanadi.

Nazorat uchun savollar:

1.Buzmasdan sinashning afzalligi va kamchiliklari to'g'risida aytib bering?

2. Buzmasdan sinashni qanday usullarini bilasiz?

3.Buzmasdan sinash usullari yordamida qanday ko'rsatgichlarni aniqlash mumkin?

4.Buzmasdan sinash usullarini qo'llanish sohalari? 5.Beton mustahkamligini mexanik buzmasdan sinash usullarini sanab o'ting? 6.Plastik deformatsiya usuliga asoslangan sinov qurilmalarini sanab bering? 7. Metall qattiqligini qanday aniqlash mumkin? 8.Mahalliy buzish usuli yordamida beton mustahkamligini aniqlashni qanday usullarini bilasiz?

1-ilova

Xulosani shakllantirish uchun savollar

I. Mahsulot sifati va uni aniqlashning usullari

1. Mahsulot sifatini xarakterlovchi kattaliklar?

2. Mahsulot sifatini xarakterlovchi kattaliklarni aniqlash usullari?

3.Nima uchun buzmasdan sinov o’tkazish usullari qo’llaniladi?

II. Buzmasdan sinov o’tkazish turlari;

1. Buzmasdan sinov o’tkazishning belgilanishiga ko’ra qanday turlari bor?

2. Buzmasdan sinov o’tkazishning fizik ko’rinishiga ko’ra qanday turlari bor?

3. Buzmasdan sinov o’tkazishni qo’llanish sohalari?

III. Plastik deformatsiya usuli;

1. Materialning qattiqligi uning mustahkamligi bilan qanday bog’liq bo’lishi mumkin?

2. Bu usulga asoslangan pribor turlari, ularning konstruktsiyasi va ishlash printsipi to’g’risida maъlumotlar keltiring?

3. Qayishqoq aks taъsir va zarba impulьsi usullarini tushuntirib bering?

IV. Mahalliy buzish usuli;

1. Ankerlarni tortish usulini bayon qilib bering?

2. Ankerlarni tortib olish qurilmasi turlari va natijani aniqlash tartibi?

3. Qurilma chetini ushatish usulini qo’llash tartibi?

Vizual materiallar

2-ilova

Бузмасдан синов ўтказиш турлари

Белгиланишига кўра:

- Бетон мустаҳкамлигини назорат қилиш усуллари;
- Темир-бетон конструкцияларидаги арматурани жойлашишини назорат қилиш;
- Бетон конструкция ичидаги яхши зичланмаган қисмларини, ғовакларни аниқлаш усуллари (дефектоскопия усули);
- Бетон зичлигини назорат қилиш усули;
- Бетон ва тўлдирувчилар намлигини назорат қилиш усуллари;
- Арматурани тортилишини назорат қилиш усуллари.

Физик кўриниши бўйича:

- Механик, шу жумладан бетон юзаси хусусиятларини ўлчашга ва бетон юзасини маҳаллий бузилишга асосланган;
- Радиацион усул: радиографик ва радиометрик;
- Магнитли ва электромагнит усуллар;
- Электр усуллари;
- Радиодефектоскопия ва инфрақизил дефектоскопия;
- Сингувчи муҳит усули;
- Радиотўлқинли усул;
- Ультратовуш усули.

6-ilova

Buzmasdan sinov o’tkazishni qo’llanish sohalari:

Бетон мустаҳкамлигини назорат қилиш

Бетон мустаҳкамлигини назорат қилиш учун бузмасдан синаш усуллари, бетонни қотишини ва уни зичланишини намуна-кублар ёрдамида аниқлаш мумкин бўлмаганда қўлланилади.

Бу усул ёрдамида йиғма ва яхлит йиғма конструкцияларини йирик панелли бинолар чокларидаги тўлдирилган бетон мустаҳкамлиги ҳамда яхлит темир-бетон қурилмаларни қолипни олиш учун мустаҳкамлигини ёки эксплуатацияда барвақт топширилиши лозим бўлган конструкцияларни мустаҳкамлигини аниқлаш мумкин.

Бетон мустаҳкамлигини бузмасдан синаш фойдаланилаётган биноларни темир-бетон қурилмаларини текширув ўтказилганда шу жумладан қайта таъмирлаш ишлари билан боғлиқ ишларда ҳам кенг қўлланилади.

Бетон мустаҳкамлигини ошиб боришини назорат қилиш

Бет[illegible]ириш учун бетон мустаҳкамлигини ошиб боришини н[illegible] қилишни бузмасдан усуллари қўлланилади. Бу усулда буғ сарфини оптималлаштирилган режимни танлаш мумкин.

Арматурани тортиш кучини назорат қилиш

Бузмасдан синаш усуллари электротермик усулда арматурани тортганда қўллашилади

Ички нуксонларни аниқлаш

Бузмасдан синаш усуллари қурилиш жараёнида бирикмаларни бетон билан тўлдирилиш сифатини аниқлашда ҳам кенг қўлланилади.

Арматурани жойланишини аниқлаш

Қурилмани бетонлаш жараёнида арматуралар лойиҳа ҳолатидан силжиши мумкин. Буни аниқлаш учун ҳам бузмасдан синаш усуллари қўлланилади. Бундан ташқари эксплуатация килинаётган биноларни текширишда арматурани жойлашиш ўрни ва диаметрини аниқлашда ҳам қўлланилади.

Пайванд бирикмаларни сифатини назорат қилиш учун ҳам бу усул қўлланилади ва бунда ишчи арматурани пайвандланиш сифати аниқланади.

12-maъruza.

Mavzu: Betonni mustahkamligini buzmasdan aniqlash .

1. Betonni mahalliy buzishga asoslangan usullar**.**
2. Plastik deformatsiya usuli.
3. Beton musthkamligini Kashkarov bolg’achasi bilan aniqlash

1. Betonni mahalliy buzishga asoslangan usullar

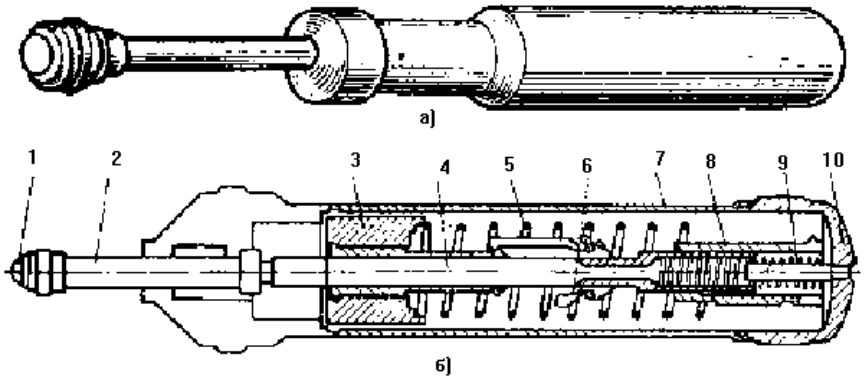
Betonni mahalliy buzilishiga sarf bo’ladigan kuch bilan beton mustahkamligi orasida bevosita bog’liqlik mavjud. Masalan: Betonga o’rnatilgan sterjenni tortish (tortib-ushatish usuli), konstruktsiya chetini ushatish hamda konstruktsiyaga elimlangan diskni tortish uchun sarf bo’lgan kuch orqali beton mustahkamligini bilvosita aniqlash mumkin.

Plastik deformatsiya usuli.

Plastik deformatsiya usuli betonni siqilishga bo’lgan mustahkamligi bilan zarba berilganda beton yuzasida hosil bo’ladigan iz o’lchamlari orasidagi bog’liqlikga asoslangan. Zarba natijasida hosil bo’lgan iz beton mustahkamligini har-xil qiymatlarini xarakterlovchi kattalik bo’lishi uchun zarba kuchi alohida olingan priborlar uchun doimiy bo’lishi lozim. Bu esa priborlarga maъlum bir talablarni qo’yadi. Bu talablar etalon tayokchali priborlarga taalluqli emas. CHunki bu priborlarda bir vaqtda 2 ta iz hosil bo’ladi. Bittasi beton yuzasida, ikkinchisi esa etalon tayokchada.

Betonda 1 ta iz hosil qilishga asoslangan priborlarga PM-2, XPS, NIIJB shtampi va PB priborlari kiradi. 2 ta iz hosil qilishga asoslangan priborga esa Kashkarov bolg’achasi kiradi.

Pribor PMG

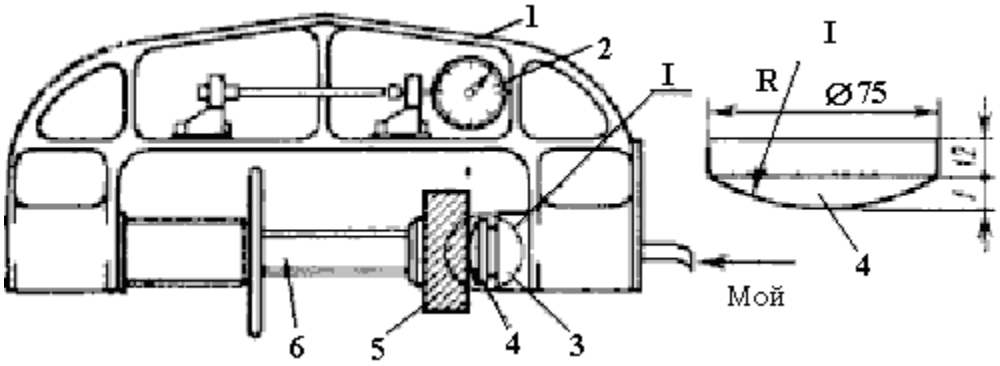


9.1-rasm a) umumiy ko’rinish; b) pribor sxemasi; 1-sharcha, 2-zarba beruvchi sterjen, 3-

boek, 4-shtok, 5,9-prujinalar, 6-tishli zashelka, 7-tsilindrik korpus, 8-vtulka, 10-qopqoq.

Pribor bolg'acha shaklida (9.1-rasm) tayyorlangan bo'lib, zarba kuchi doimiydir.

Priborda (9.1,b rasm) 2 ta prujina 5 va 9 o'rnatilgan bo'lib, undan biri 5 boek 3 ni ko'zg'almas boek 8 bilan bog'laydi. Boek shtogi 4 zarba beruvchi sterjen 2 bog'langan bo'lib uni chetida diametri 17 mm.li po'lat sharcha 1 o'rnatilgan. Beton yuzasiga priborni qadab so'ngra orqa qopqog'iga asta bosilsa shtok zarbasidan sterjen va zashelka siljiydi, natijada 5 prujina tortiladi. Keyingi harakat natijasida zashelka tishi boyokdan ochilib, prujina ozod bo'lib shtok zarba beruvchi sterjen bilan beton yuzasiga zarba beradi.

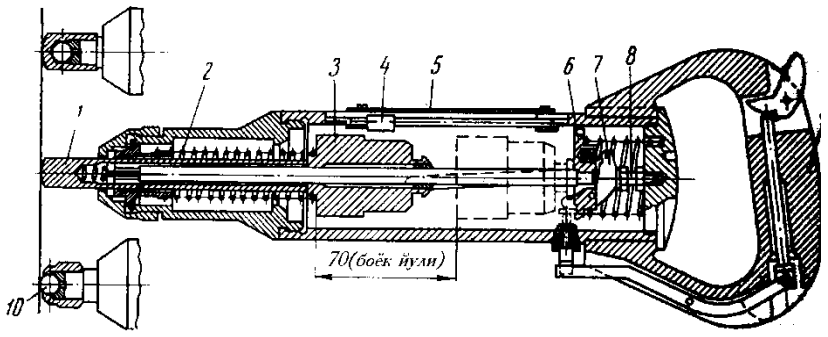


9.2-rasm NIIJB shtampi. 1-dinomometr strubtsinasi, 2-indikator, 3-gidravlik nasos, 4-shtamp, 5-sinalayotgan mahsulot, 6-sharnirli tayanch.

Pribor ishlash printsipi (9.2-rasm) beton yuzasiga katta diametri sferik shtamp 4-ni statik kuch bilan ezishga asoslangan. Pribor radiusi Rq10,14 va 24 mm li 3 ta shtamp bilan jihozlangan. SHtampga bosim normativ gidravlik pressda hosil qilinadi. Hosil qilinadigan kuch shtamp diametri va beton mumkin bo'lgan mustahkamligiga bog'liq holda 10 dan 22 kN gacha hosil qilinadi. Pribor yordamida qalinligi 30 mm dan 300 mm gacha bo'lgan konstruktsiyalarni sinash mumkin.

Qayishqoq aks taъsir va zarba impulsi usullari.

Bu usullar betonni siqilishga bo'lgan mustahkamligi bilan beton yuzasidan boyokni sakrash qiymati yoki zarba impulsi qiymati orasidagi bog'liqlikka asoslangan.



9.3-rasm. KM pribori. Beton mustahkamligini qayishqoq aks taъsir va plastik deformatsiya usulida sinaladi.

Qayishqoq aks taъsir usulida zarba uchun zarur bo'lgan energiya prujinalar yordamida hosil qilinadi. Sakrash qiymatini bevosita priborga o'rnatilgan lineyka yordamida aniqlanadi. SHuning uchun ham bu usul mexanik buzmasdan o'tkaziladigan sinovlar ichida kam mehnat talab qiladi.

Sinov o'tkazish

Sinov yuzasini tanlashda iloji boricha konstruktsiyani qolipda bo'lgan qismini tanlash lozim. Aks holda beton yuzasi notekisliklardan tozalanishi, tekislanishi, shilifovka kilinishi lozim. Sinov uchastkasi chegarasi qurilma chetidan 50 mm ichkarida bo'lishi va armaturadan ham shuncha masofada bo'lishi lozim. Sinalayotgan qurilma kalinligi aks taъsir usulida kamida 100 mm, zarba impulsi usulida esa kamida 50 mm bo'lishi lozim.

Qayishqoq aks taъsir va zarba impulsi usullari og'ir hamda engil betonlarni mustahkamligini aniqlashda qo'llaniladi.

Mahalliy buzilish usullari

Ankerni tortish usuli

Bu usulda beton qurilmasiga oldindan o'rnatilgan ankerni tortib olinadi.

Uch xil anker qurilmasi qo'llaniladi:

I-tip. Anker boshchali ishchi sterjen, qurilmaga beton qo'yilmasdan oldin o'rnatiladi.

II-tip. O'zi anker hosil kiluvchi qurilma, parmalangan joyga o'rnatiladi.

III-tip Xuddi II tipga o'xshash.

Anker qurilmalarni sug'irib olish uchun GPNV-5 va GPNS-4 portativ gidravlik press-nasoslar qo'llaniladi. Ularning eng katta tortib olish quvvati 40-55 kN. Beton mustahkamligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$R=K\cdot m\cdot P$$

K-anker turiga bog'liq koeffitsient,

m-to'ldiruvchini kattaligiga bog'liq koeffitsient, agar to'ldiruvchi kattaligi 40 mm dan katta bo'lsa - 1,1 ga teng aks holda 1 ga teng.

R-tartib olingandagi kuch mikdori.

Mustahkamligi 10 MPa dan yuqori bo'lgan og'ir beton, mustahkamligi 5-40 MPa

bo’lgan engil beton sinalganda K-koeffitsientini quyidagi jadvaldan olinadi.

Bu usulni afzalligi - buzmasdan sinash usullari ichida beton mustahkamligini aniqroq o’lchaydi.

Kamchiligi - ko’p mehnat talabliligi va armatura ko’p ishlatilgan qurilmalarda qo’llash kiyinligi.

Proportsionallik koeffitsienti

Beton qotish sharoiti	Anker qurilmasi turi	Mumkin bo’lgan mustahkamlik, MPa	Anker qurilmasi chukurligi	K koeffitsient	
				Og’ir	engil
Tabiiy	I	< 50	48	1	1,1
		>50	35	2,3	-
	II	< 50	48	0,85	0,95
		>50	30	2,4	-
	III	< 50	35	1,4	-
Issiqlik taъsirida	I	< 50	48	1,2	1,1
		>50	35	2,5	-
	II	< 50	48	1	0,95
		>50	30	2,6	-
	III	< 50	35	1,7	-

Qurilma chetini ushatish usuli.

Bu usulda betonni siqilishga bo’lgan mustahkamligi element chetini ushatish uchun sarf bo’lgan kuchni miqdoriga qarab aniqlanadi.

Sinov o’tkazish uchun GPNV-5 URS pribori bilan birgalikda, GPNV-4 URS-2 pribori bilan birgalikda qo’llaniladi.

Nazorat uchun savollar: 1.Buzmasdan sinash usullarini qo’llanish sohalari?

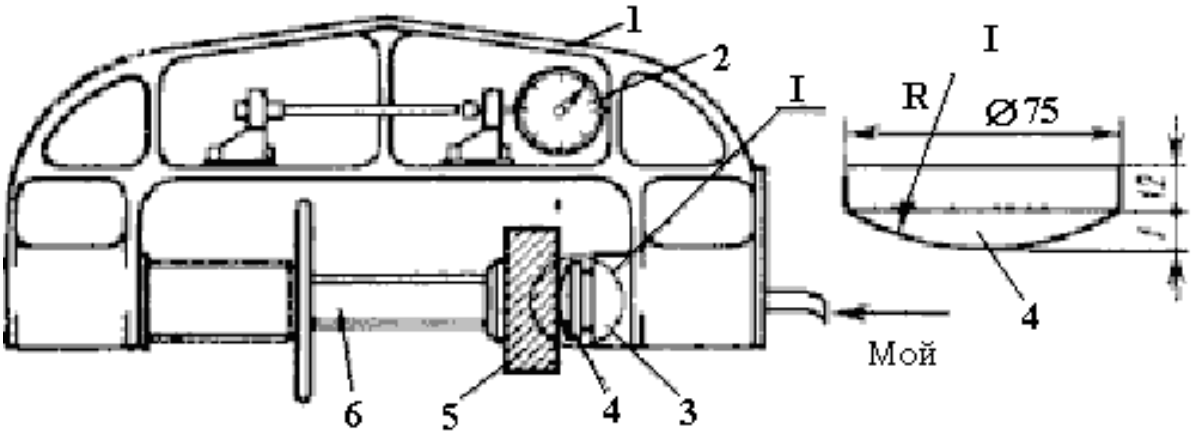
2.Beton mustahkamligini mexanik buzmasdan sinash usullarini sanab o’ting?

3.Plastik deformatsiya usuliga asoslangan sinov qurilmalarini sanab bering?

4. Metall qattiqligini qanday aniqlash mumkin?

5.Mahalliy buzish usuli yordamida beton mustahkamligini aniqlashni qanday usullarini bilasiz?

Plastik deformatsiya usuliga asoslangan NIIJB shtampi, tuzilishi, ishlash printsipi



1-диномометр струбцинаси, 2-индикатор, 3-гидравлик насос, 4-штамп, 5-

O’QUV MATERIALI

Mahalliy buzilish usuli: Ankerni tortish usuli

Bu usulda beton qurilmasiga oldindan o’rnatilgan ankerni tortib olinadi.

Uch xil anker qurilmasi qo’llaniladi:

I-tip. Anker boshchali ishchi sterjenь, qurilmaga beton qo’yilmasdan oldin o’rnatiladi.

II-tip. O’zi anker hosil kiluvchi qurilma, parmalangan joyga o’rnatiladi.

III-tip Xuddi II tipga o’xshash.

Anker qurilmalarni sug’irib olish uchun GPNV-5 va GPNS-4 portativ gidravlik press-nasoslar qo’llaniladi. Ularning eng katta tortib olish kuvvati 40-55 kN. Beton mustahkamligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$R=K\cdot m\cdot P$$

K-anker turiga bog’liq koeffitsient,

m-to’ldiruvchini kattaligiga bog’liq koeffitsient, agar to’ldiruvchi kattaligi 40 mm dan katta bo’lsa - 1,1 ga teng aks holda 1 ga teng.

R-tartib olingandagi kuch mikdori.

Mustahkamligi 10 MPa dan yuqori bo’lgan og’ir beton, mustahkamligi 5-40 MPa bo’lgan engil beton sinalganda K-koeffitsientini quyidagi jadvaldan olinadi.

Bu usulni afzalligi - buzmasdan sinash usullari ichida beton mustahkamligini aniqroq o’lchaydi.

Kamchiligi - ko’p mehnat talabliligi va armatura ko’p ishlatilgan qurilmalarda qo’llash kiyinligi.

Proportsionallik koeffitsienti

Beton qotish sharoiti	Anker qurilmasi turi	Mumkin bo’lgan mustahkamlik, MPa	Anker qurilmasi chukurligi	K koeffitsient	
				og’ir	engil
Tabiiy	I	< 50 >50	48 35	1 2,3	1,1 -
	II	< 50 >50	48 30	0,85 2,4	0,95 -
	III	< 50	35	1,4	-
Issiqlik taъsirida	I	< 50 >50	48 35	1,2 2,5	1,1 -
	II	< 50 >50	48 30	1 2,6	0,95 -
	III	< 50	35	1,7	-

Qurilma chetini ushatish usuli

Bu usulda betonni siqilishga bo’lgan mustahkamligi element chetini ushatish uchun sarf bo’lgan kuchni miqdoriga qarab aniqlanadi.

Sinov o’tkazish uchun GPNV-5 URS pribori bilan birgalikda, GPNV-4 URS-2 pribori bilan birgalikda qo’llaniladi.

13-maъruza.

Mavzu: Betonni mustakamligini aniqlash usullari .

Reja:

1. Beton mustahkamligini nazorat qilish.
2. Ulьtratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish.
3. Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish..

Tayanch so’z va iboralar: buzmasdan sinov o’tkazish turlari; buzmasdan sinov o’tkazishni tadbig’i; Ulьtratovush usul,zichlikni aniqlash, namlikni aniqlash

Beton mustahkamligini nazorat qilish.

Beton mustahkamligini nazorat qilish uchun buzmasdan sinash usullari, betonni qotishini va uni zichlanishini namuna-kublar yordamida aniqlash mumkin bo’lmaganda qo’llaniladi.

Bu usul yordamida yig’ma va yaxlit yig’ma konstruktsiyalarini yirik panelli binolar choklaridagi to’ldirilgan beton mustahkamligi, hamda yaxlit temir-beton qurilmalarni qolipni olish uchun mustahkamligini yoki ekspluatatsiyada barvaqt topshirilishi lozim bo’lgan konstruktsiyalarni mustahkamligini aniqlash mumkin.

Beton mustahkamligini buzmasdan sinash foydalanilayotgan binolarni temir-beton qurilmalarini tekshiruv o’tkazilganda shu jumladan qayta taъmirlash ishlari bilan bog’liq ishlarda ham keng qo’llaniladi.

Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish.

Betonni issiqlik bilan qayta ishlovi rejimini muqobillashtirish uchun beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilishni buzmasdan usullari qo’llaniladi. Bu usulda bug’ sarfini optimallashtirilgan rejimni tanlash mumkin.

Armaturani tortish kuchini nazorat qilish.

Buzmasdan sinash usullari elektrotermik usulda armaturani tortganda qo’llashiladi.

Ichki nuksonlarni aniqlash.

Buzmasdan sinash usullari qurilish jarayonida birikmalarni beton bilan to'ldirilish sifatini aniqlashda ham keng qo'llaniladi.

Armaturani joylanishini aniqlash.

Qurilmani betonlash jarayonida armaturalar loyiha holatidan siljishi mumkin. Buni aniqlash uchun ham buzmasdan sinash usullari qo'llaniladi. Bundan tashqari ekspluatatsiya kilinayotgan binolarni tekshirishda armaturani joylashish o'rni va diametrini aniqlashda ham qo'llaniladi.

Payvand birikmalarni sifatini nazorat qilish uchun ham bu usul qo'llaniladi va bunda ishchi armaturani payvandlanish sifati aniqlanadi.

Zichlik va namlik aniqlash.

Zichlik va namlikni aniqlash asosan to'suvchi qurilmalarda

(devor paneli) amalga oshiriladi. CHunki bu ko'rsatkichlar issiqlik o'tkazuvchanligiga bog'liq.

.Ulьtratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish.

Umumiy mahlumotlar.

Ulьtratovush impulьs usuli - beton mustahkamligini nazorat qilish va temir-beton qurilmalarni defektoskopiya qilishda keng qo'llaniladigan sinov usullaridan hisoblanadi.

Tovush - bu qayishqoq to'lqin bo'lib, muhit (xavo, qattiq jism, suyuqlik) zarralarini siqilishi va cho'zilishini almashinuvi natijasida tarqaladi. Tovush chastotasi siqilish va cho'zilishlar soni bilan o'lchanadi, xar bir siqilish va cho'zilish bitta to'liq tebranishni tashkil qiladi. Tovush chastotasi birligiga 1 sekunda amalga oshgan to'liq tebranish gerts (Gts) qabul qilingan.

Inson chastotasi 16 Gts dan 20 kGts gacha bo'lgan tovushni eshita oladi. CHastotasi 16 Gts gacha bo'lgan tovush-infratovush, 20 kGts dan yuqorisi ulьtratovush deyiladi. Infrotovush va ulьtratovushni inson eshitmaydi.

Ulьtratovushli to'lqinlarni qattiq jismda (masalan betonda) tarqalishida kichik qayishqoq deformatsiyalar hosil bo'ladi. Muhit xususiyatlari va ulьtratovush impulьslarni uzatish sharoitiga ko'ra, ular bo'ylama va ko'ndalang to'lqinlarga bo'linadi. Bo'ylama ulьtratovushli to'lqinlarda muhit zarralarini ko'chish yo'nalishi to'lqin yo'nalishi bilan mos yoki unga qarama-qarshi bo'ladi. Ko'ndalang to'lqinlarda muhit zarralarining harakati to'lqin harakat yo'nalishiga perpendikulyar yo'nalishda bo'ladi.

Beton mustahkamligini aniqlashda asosan bo'ylama ulьtratovush to'lqinlarni tezligini aniqlanadi.

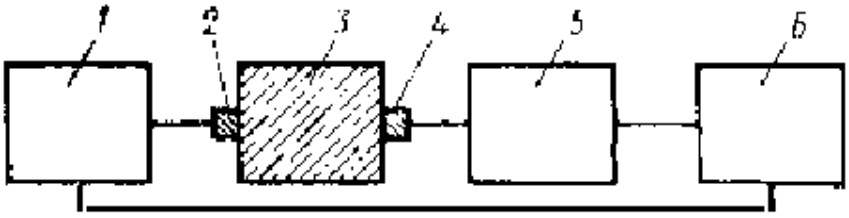
Ulьtratovush usulini mohiyati quyidagicha, beton orqali o'tayotgan bo'ylama ulьtratovush to'lqinini tarqalish tezligi o'lchanadi. Ulьtratovush tezligi bilan beton mustahkamligi orasida korrelatsion bog'lanish mavjud bo'lib unga xar-xil omillar tahsir ko'rsatadi: beton yog'in namligi, suv-tsement nisbati va to'ldiruvchi turi,betonni zichlash sharoiti va uni saqlash, qo'llanilgan qo'shimchalar turlari. SHuning uchun beton mustahkamligini aniqlashda ulьtratovush usuli qo'llanilganda xar-bir konkret beton uchun graduirovkali bog'lanish grafigi qurish kerak.

Ulьtratovush tezligi v (m/s) ni o'lchash uchun uzunligi l (mm) bo'lgan uchastkadagi ulьtratovush tarqalish vaqti t (mks) ni bilishimiz lozim.

$$V = (l/t) \times 1000 \qquad \text{(III.I)}$$

Betondagi ulьtratovush tezligi 2500-4500 m/s oralig'ida bo'ladi. SHuning uchun mikrosekundlarda o'lchanadigan juda kichik vaqt oraliqlarida sinov o'tkaziladi.

Ulьtratovush to'lqinlarni hosil qilish va uni betonda tarqalish vaqtini o'lchash uchun impulьsli ulьtratovush priborlar qo'llaniladi.



13.5-rasm. Betondagi ulьtratovush tezligini aniqlash sxemasi.
1-generator, 2 -ulьtratovush tarqatgich, 3-beton, 4-ulьtratovush qabul qilgich, kuchaytirgich (usilitelь), 6 - registrator.

Priborni ishlash printsipi quyidagicha: Elektron generator 1 (5.1-rasm) davriy ravishda tarqatgich 2 ga yuqori chastotali elektr impulьslarni jo'natadi. Tarqatgich segnet tuzi kristallaridan tashkil topgan va elektr impulьslarni mexanik ulьtratovush to'lqinlarga aylantirib beruvchi pьezobatareya bilan jihozlangan. Ulьtratovushli to'lqinlar o'rganilayotgan element yaъni beton 3 dan o'tib ulьtratovushli qabul qilgichga 4 tushadi va yana elektr impulьsga aylantiriladi. Qabul qilgichdan elektr impulьslar kuchaytirgichga 5, undan esa registrator 6-elektron-nur trubkasiga (ELT) tushadi.

Hozirgi paytda ishlab-chikarilayotgan ulьtratovushli priborlar, masalan UK-14P ELT o'rniga elektron tablo bilan jihozlangan bo'lib, unda tezlikni ko'rsatib turadi. Pribor komplektiga tsilindrik tarqatgichlar va ulash simlari kiradi.

Mustaqil Respublikamizda ham ulьtratovushli "Sifat" pribori ishlab-chiqarish yulga qo'yilgan bo'lib, uni amaliyotda keng qo'llanilmokda.

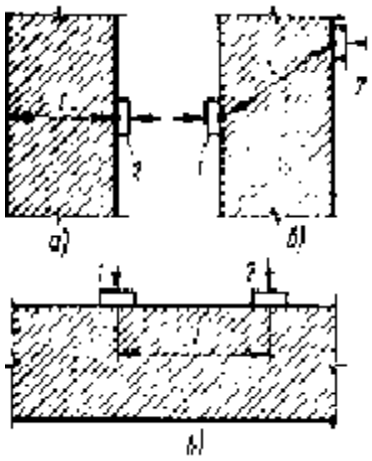
2. Ulьtratovush yordamida beton mustahkamligini aniqlash.

Ulьtratovush usuli V5...V50 klassli og'ir, engil va silikat betonlarni siqilishga mustahkamligini (GOST 17624-87) aniqlashda qo'llaniladi.

Sinov o'tkazish sharoiti va konstruktsiya turiga ko'ra tekis (skvoznoy) yoki yuzaviy tovush uzatish (prozvuchanie) usuli qo'llaniladi.

Tekis tovush uzatish usuli.

Sinov o'tkazish uchun ulьtratovushli almashtirgichlar 1,2 (tarqatgich va qabul qilgich) bir o'q bo'yicha mahsulot qarama-qarshi tomoniga o'rnatiladi. (5.2,a rasm). Agar almashtirgichlarni bitta o'q buyycha joylashtirish mumkin bo'lmasa diognal tovush uzatish usuli qo'llaniladi (5.2,b rasm), Ulьtratovush tezligi (II.I) formula bilan hisoblanadi.



5.2-rasm. Betondan tovush o’tishi sxemasi.
a) tekis, b) diagonal, v) yuzaviy
1;2 - almashtigichlarni o’rnatish nuqtalari
L- tovush uzatish bazasi.

Sinov o’tkazish uchun almashtirgichlar 1.2 (tarqatgich va qabul qilgich) konstruktsiya bitta yuzasi buylab doimiy bazaga o’rnatiladi (5.2, v rasm). Bazani kattaligi yuzaviy tovush uzatishda 150...400 mm bo’lishi lozim. Bu usul konstruktsiyani faqat bir tomonida sinov o’tkazish mumkin bo’lgan holda amalga oshiriladi. Masalan: hali qolipdan olinmagan qurilmani etuklik mustahkamligini aniqlash lozim bo’lganda.

Bu usulni qo’llanganda ulьtratovush tezligini hisoblash shart emas, balki ulьtratovush tarqalish tezligini aniqlash o’zi etarli, Bunga mos holda “vaqt-mustahkamlik” gradiurovkali bog’lanish grafigi quriladi.

Ulьtratovushli sinov o’tkazishda tovush uzatish bazasi L ni o’lchash aniqligi ±0,5% dan oshmasligi lozim. Ulьtratovush signalini almashtirgichdan betonga va qabul qilgichga anik o’tishini tahminlash uchun, ular orasida akustik kontakt bo’lishi lozim. SHuning uchun ulьtratovushli almashtirgich o’rnatiladigan beton yuzasida yorik va burtiklar, hamda chukurligi 3 mm, diametri 6 mmdan katta bo’lgan chukurgacha va xavo bushliklari bo’lmasligi lozim. Agar sinalayotgan yuza yuqoridaga talablarga javob bermasa uni silliklash lozim.

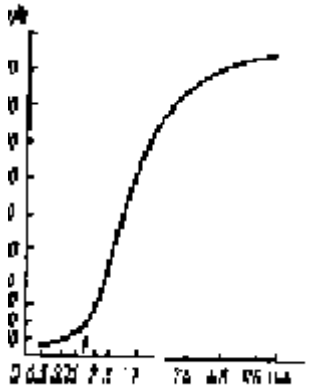
2.1. Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish.

Ulьtratovush usuli yordamida betonni qotish jarayonida uni mustahkamligini oshib borishini ham nazorat qilinadi.

Bu kattalikni aniqlash asosida (GOST 24467-80) quyida qonuniyat bor: - ulьtratovush tezligi beton qotib borishida o’zgarib boradi (5.3-rasm).

Beton yotkizilgandan keyingi 1...2 soatda ulьtratovush tezligi sekin ortib boradi, keyin esa keskin o’sadi. Bunda ulьtratovush tezligini oishishi beton mustahkamligini oshishidan intensivroq amalga oshadi. Ulьtratovush tezligini keskin o’sish vaqti beton qorishmada qattiq strukturani hosil bo’lish vaqtiga to’g’ri keladi. Keyinchalik

ulьtratovush tezligini oshib borish intensivligi so’nib boradi. Bu uchastka struktura hosil bo’lgandan keyingi beton mustahkamligini oshib borish davriga to’g’ri keladi.



13.7-rasm.Ulьtratovush tezligi v bilan issiqlik tahsir qilish vaqti T - orasi-dagi bog’lanish.

Ulьtratovush tarqalish tezligini vaqt bo’yicha stabillashish momentini aniqlash uchun “Ulьtratovush tezligi U bilan issiqlik tahsiri vaqti T” bog’lanish grafigi quriladi. Buning uchun betondagi ulьtratovush tezligi mahsulotni qotishi jarayonida eng kamida 5 ta mahsulotda aniqlanadi. Tovush jo’natish bazasi odatda 100-300 mm olinadi. Tovush tezligi xar yarim soatda o’lchanishi lozim.

14-Маъruza

Mavzu: Armaturani payvandlash sifatini aniqlash.

Reja:

1.Payvand birikmalardagi nuqsonlar.

2.Payvandlash kuchlanishi aniqlash

3. Payvandlash deformatsiyani aniqlash

Tayanch so’z va iboralar: Payvand chokidagi tashqi nuqsonlar, payvand chokidagi ichki

nuqsonlar, payvandlanish kuchlanishi, payvandlanish deformatsiyasi,

Payvand birikmalardagi nuqsonlar

Payvandlashga tayyorlash va payvandlash jarayonida belgilangan qoidalarni buzish natijasida nuqsonlar hosil bo'ladi.

Nuqsonlar ichki va tashqi bo'ladi.

Tashqi nuqsonlarga payvand choklarni formasi va choklarni to'g'ri kelmasligi, kemtiklar (podrezo'), payvand quyqasi (naplo'v), gaz g'ovaklari, yoriqlar hamda qoldiq deformatsiyalar va mahsulotni qiyshayishi yoki egilishi kiradi.

Tashqi nuqsonlar xavfli, chunki ular choklarni mexanik xossalarini yomonlashtiradi va payvand birikma mustahkamligini kamaytiradi. Ularni aniqlash oson hamda ko'p hollarda tuzatiladi.

Ichki nuqsonlarga metallni to'la erimasligi (neprovar), ichki yoriqlar, gaz g'ovaklar va shlakni to'planishi hamda eritilgan metallni mexanik xususiyatlari pastligi kiradi. Bu xavfli nuqsonlar hisoblanib tashqi tomondan aniqlab bo'lmaydi. Ularni faqat maxsus uskunalar yordamida aniqlash mumkin.

Metallni to'la erimasligi (neprovar). Metallni to'la erimasligini chok chetida oksidlanish plyonkasi borligi hamda birikma yuzasi buylab chala payvandlanishga qarab belgilanadi (7.1-rasm).

Metallni to'la erimasligini asosiy sababi payvandlash rejimini noto'g'ri tanlash, payvandlash mashinasini quvvatini kichikligi, payvand elementlarini iflosligi bo'lishi mumkin.

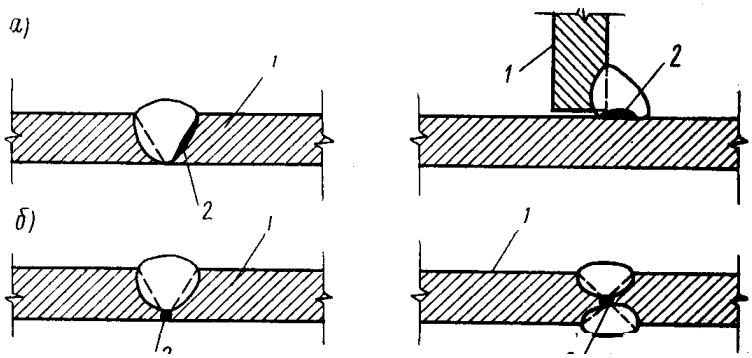
Buni oldini olish va tuzatish uchun payvandlash qurilmasini quvvatini sozlash, birlamchi zanjirdagi kuchlanishni va qoldiq bosimni nazorat qilish hamda dastlabki qizdirish davomiyligini oshirish lozim.

Sterjenlarni erishi. Bu nuqsonni payvand zonasi hamda uni atrofida haddan tashqari ko'p eritilishi natijasida armatura sterjenlarining yuzasida hosil bo'lgan teshikcha va yoriqlar orqali aniqlash mumkin.

Etarli darajada sovutilmaganda va armaturani payvandlanilayotgan qismi kichik bo'lganda, payvandlanayotgan qismlar bir-biri bilan yaxshi keltirilmagan bo'lsa hamda sterjenlar o'qlari to'g'ri kelmasa va iflos bo'lsa bu turdagi nuqson hosil bo'lishi mumkin. Nuqsonni oldini olish uchun sovutish sistemasini to'g'rilash va payvand choki joyini tozalash lozim.

Metallni ko'p qizdirilishi (perejog) - namuna yuzasidagi o'yiq, kemtiklar va darzlar hamda yirik donali struktura bilan xarakterlanadi. Buni hosil bo'lishiga asosiy sabab payvand tokini katta bo'lishi, tok taъsirida ko'p ushlab turish hamda payvandlanadigan elementlarni dastlabki qizdirish.

Bunday nuqsonlarni oldini olish uchun po'lat turi, armatura diametri, xavo tempraturasi va boshqa omillarni hisobga olgan holda payvanndlash rejimini belgilash lozim.



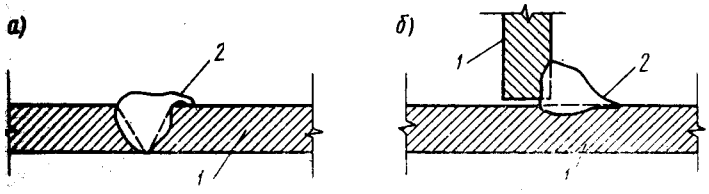
14.1-расм. Металлни тўла эримаслиги:

а) чок чети буйлаб; б) кесим буйлаб;

Yoriqlar - nuqsonlar ichida eng xavflisi hisoblanadi. Xalqasimon va bo'ylama darzlar dastlabki qizdirish etarli bo'lmaganda va payvandlash zonasini tez sovutib yuborilganda hosil bo'ladi.

Yoriqlar payvandlash jarayonida xam undan keyin xam hosil bo'lishi mumkin. Yoriqlarni hosil bo'lishiga ko'ra ular issiq yoriqlar (metallni kristallashishi jarayonida chuzuvchi kuchlanishlar taъsiri ostida hosil bo'ladi) va sovuq yoriqlar (300° gacha tempratuada hosil bo'ladi) ga bo'linadi.

Yoriqlarni oldini olish payvandlash rejimini o'zgartirish yoki qizdirish vaqtini uzaytirish orqali amalga oshiriladi.



14.2-расм. Пайванд қуйқаси:

а - бўйлама чокда; б - бурчак чокда;

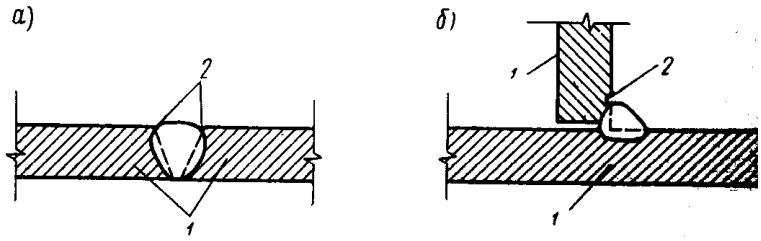
Payvand quyqasi (naplo'v)- tashqi nuqsonga kiradi. Elektrod metallini payvandlanilayotgan metallni ko'shni uchastkalariga oqishi natijasida ruy beradi (7.2-rasm).

Payvand quyqasi vertikal tekislikda gorizontal va vertikal payvandlaganda hosil bo'ladi. Payvand quyqasi hosil bo'lgan joylarda payvandlanilayotgan element cheti buylab chok chuqurligida metallni to'la erimasligi kuzatiladi.

Payvand quyqasini hosil bo'lishini asosiy sababi payvandlash rejimini buzilishi, payvandlash tezligi va tok kuchini o'zgarishini nazorat kiluvchi qurilmani yo'qligi.

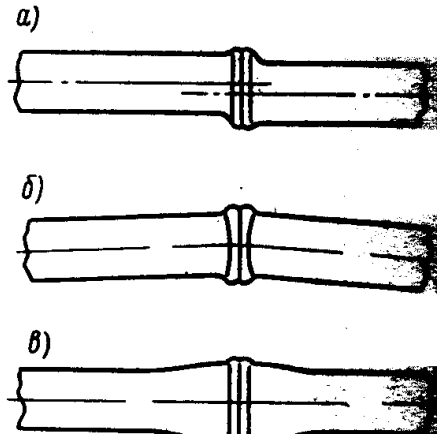
Eъ T I B O R B E R I N G ! **a) payvand choklaridagi ichki va tashqi nuqsonlarni hosil bo'lish sabablari va ularni bartaraf qilish usullariga; b) payvandlanish kuchlanishi va deformatsiyasini aniqlash uchun o'tkaziladigan sinovni o'tkazilish tartibiga; v) qoldiq kuchlanishlarni payvand ok mustahkamligiga taъsiriga; g) payvand birikmalarnni sinash usullariga.**

Gaz g'ovaklari (gazovo'e poro') - erigan metallni gazlar bilan haddan tashqari to'yinishi natijasida ruy beradi. Gazlarning to'planib qolishi, texnologik jarayonning buzilishi, payvandlanilayotgan metall chetlarini iflosligi, elektrod o'ramasini namligi, payvand ishini tez bajarilishi natijasida ruy beradi. Bu holda payvand choki tez sovutilsa hosil bo'lgan gazlar erigan metalldan chiqishga ulgarmaydi va natijada yakka va gruppa holida g'ovaklar hosil bo'ladi. Kovak va po'k holda chok yuzasiga chiqib turuvchi va bekik g'ovaklar payvand choklarini zichligini va mustahkamligini kamaytiradi.



14.3-расм. Кемтикларни кўриниши:

а-бўйлама чокда; б-бурчакли чокда; 1-



14.4-расм.Контактли пайвандлашдаги нуқсонлар.

а, б-пайвандланган стерженлар

Kemtiklar (podrezo') - chok cheti buylab joylashgan bo'lib sayoz chuqurchalardan iborat bo'ladi (7.3-rasm).

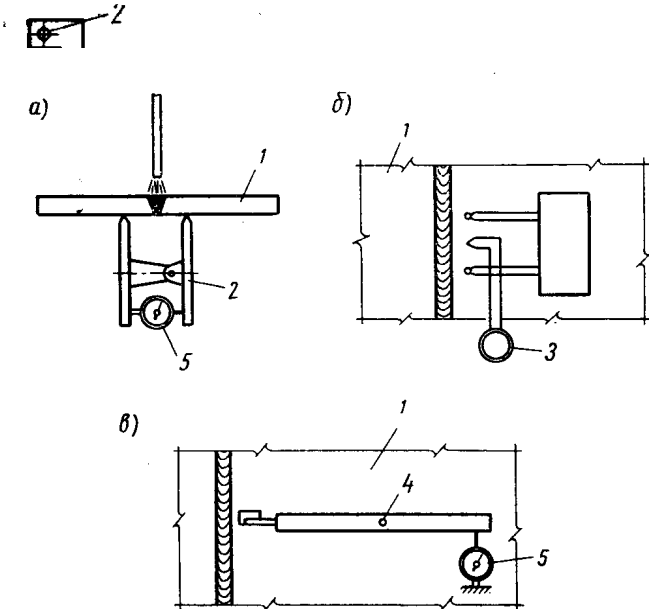
Ular payvandlanilayotgan metall ishchi kesimini kichraytiradi va bu bilan payvand choklar mustahkamligini kamaytiradi.

Armaturali sterjenlarni kontaktli payvand yordamida biriktirilganda sterjen diametrini kattalashishi va egilishi ko'rinishida nuqsonlar (16-rasm) xam bo'lishi mumkin va ular natijasida sterjenlarning tutashishi sifati buziladi. Bu nuqsonlar egri sterjenlarni payvandlash va payvandlanilayotgan sterjenlarning o'qlarini to'g'ri kelmasligi natijasida hosil bo'ladi.

7.2.Payvandlanish kuchlanishi va deformatsiyani aniqlash

Metallarni payvandlashda notekis qizdirilishi va kengayishi natijasida payvand kuchlanishi va deformatsiyasi hosil bo'ladi. Ular payvandlanilayotgan elementlar o'lchamiga va loyiha holatiga putur etkazadi hamda konstruktsiya sifatini pasaytiradi.

Metalldagi qoldiq deformatsiyalar va plastik deformatsiyalar payvandlangan konstruktsiyalarni korroziyaga qarshiligini, mustahkamligini va bikrligini kamaytiradi.



14.5-расм. Пайвандлаш пайтида деформация ва кўчишни аниқлаш схемаси:

а-кўндаланг деформацияни; б-бўйлама деформацияни; в-бўйлама кўчишни; 1-пайванланилаётган металл; 2-иссиқбардош тензометр; 3-оёқчаси

Kuchlanishni aniqlash uchun qizdirilish temperaturasida oquvchanlik chegarasi va elastiklik moduli o'rtasida bog'liqlik o'rnatiladi. Biroq qisqa muddatli qizdirishda va deformatsiyalanishni tez bo'lishi natijasida bu bog'lanish shartli bo'lib, uni faqat taxminiy hisoblar uchungina qo'llash mumkin bo'ladi. SHuning uchun payvand kuchlanishini va deformatsiyasini tajriba orqali aniqlash aniqroq maълumot beradi.

Payvandlash jarayonida deformatsiyani aniqlash - yuqori tempraturalarda o'tkaziladi. SHuning uchun sinov o'tkazish paytida qo'shimcha tadbirlar qo'llashni talab qiladi. O'lchov priborlari sifatida issiqbardosh elektr tenzometrlar yoki tayanch qismlari sovitiladigan mexanik tenzometrlar qo'llaniladi.

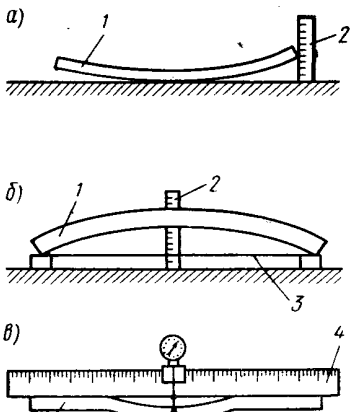
Sinovda metall deformatsiyasini o'lchashdan tashqari alohida nuqtalarni tashqarida joylashgan asosga nisbatan ko'chishi aniqlanadi. Ko'chishlarni mexanik uskunalar hamda elektr priborlar yordamida registratsiya qilinadi.

Payvandlash deformatsiyasi va ko'chishi bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda hamda payvandlanilayotgan elementlarni ustki va ostki qismlaridan o'lchanadi.

Qoldiq kuchlanishlarni aniqlash - fizik va mexanik usullarda amalga oshiriladi. Mexanik usul qo'llanilganda metallni payvandlashda hosil bo'lgan kuchlanishdan to'la yoki qisman ozod etish uchun namunalarni kirqiladi. Qirqish usuli va o'lchanilayotgan bazani tanlash qoldiq kuchlanishlarni payvandlanilayotgan elementlarda mumkin bo'lgan taksimlanish xarakteriga ko'ra amalga oshiriladi.

Bazani o'lchash tenzometrlar yordamida namunani har ikkala tomonidan metallni qirqiguncha va qirqilgandan so'ng amalga oshiriladi.

YoDDA TUTING! **Payvand chokidagi nuqsonlar payvand birikmasi mustahkamligini kamaytiradi, bu esa o'z-o'zidan konstruktsiyalar mustahkamligini kamayishiga olib keladi.**



14.7-расм. Металл маҳсулот ва қурилмаларни пайвандлашда ҳосил бўладиган қолдиқ кўчишларни ўлчаш схемаси.

а-горизонтал плитали стендда; б-сим ва линейка ёрдамида; в-индикаторли

Mexanik va elektrik tenzometrlardan foydalanish mumkin. Lekin har ikkalasi xam baъzi bir kamchiliklardan holi emas. Elektrik tenzometrlar ko'chirilmaydigan va mexanik taъsirlardan himoya qilinishi lozim, mexanik tenzometrlar esa etarli aniqlikka ega emas.

SHuning uchun bu kattalikni o'lchash uchun o'zgaruvchan bazali (10 dan 100 mm gacha) deformometr (7.6-rasm) qo'llaniladi.

Deformometr-sharnirli mahkam-langan va ko'zg'almas oyoqchadan, shtok va bo'linmasi 0,001 mm li indikatordan iborat. Pribor metall yuzasiga oldindan oyoqchalarni o'rnatish uchun qilingan konussimon chuqurlikka o'rnatiladi, so'ngra shtok vint yordamida sharnirli mahkamlangan oyoqchani oxirigacha suriladi va o'lchanadi.

O'lchov bir necha marta qaytarilib har xil natija olinguncha davom ettiriladi.

Qoldiq ko'chishlarni aniqlash. Payvandlash natijasida hosil bo'lgan metallni ko'chishi, egilishi po'lat lineykalar, indikatorlar va boshqa o'lchov instrumentlari yordamida o'lchanadi.

Uncha katta bo'lmagan metall mahsulotlarda ko'chish gorizontal yuzali maxsus stendlarda (10.7-rasm) o'tkaziladi.

Yirik o'lchamli metall qurilmalarni ko'chishi tarang tortilgan sim va metall lineyka yordamida aniqlanadi. Alohida nuqtalarni ko'chish kattaligini aniqlash va profilogrammani olish uchun metall lineykaga o'rnatilagan suriluvchan indikator orqali amalga oshiriladi.

Metall mahsulot ustiga o’rnatilgan lineykadagi indikatorni harakatlantirib ko’pgina nuqtalardagi ko’chishni aniqlash mumkin.

Nazorat uchun savollar:

1.Payvand birikmalarda qanday nuqsonlar uchraydi?

2.Ichki nuqsonlarni qanday aniqlash mumkin?

3.Payvandlanish kuchlanishini qanday aniqlanadi?

4.Payvandlanish deformatsiyasini qanday aniqlanadi?

1-ilova

Tezkor savol-javob uchun tayanch tushunchalar

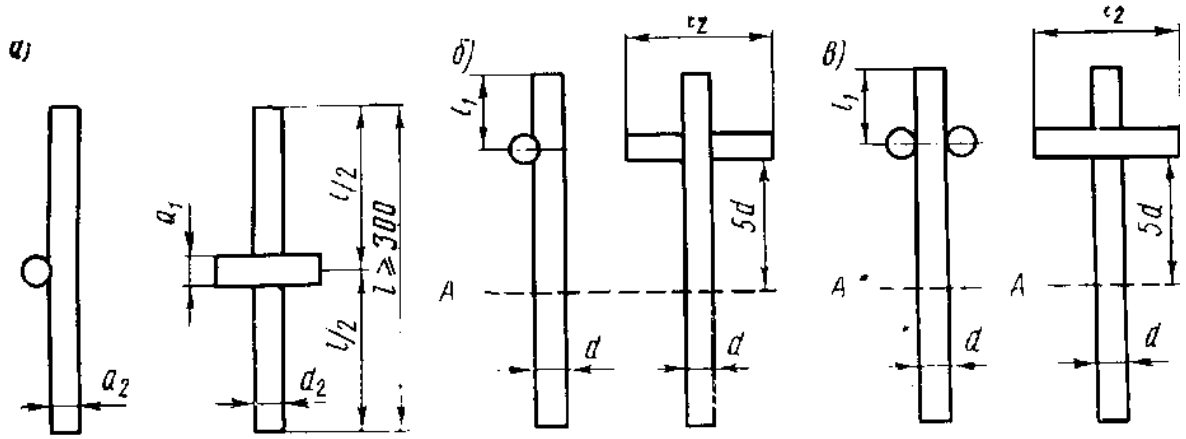
Payvandlash turlari;

Payvand birikma nuqsonlari;

Ichki va tashqi nuqsonlar;

Payvand birikmalarning turlari;

Payvand kuchlanishi.



15-ma’ruza.

Armaturani rayvand birikma sifatini sinash (2 soat)

Reja:

1.Payvand birikmalardagi nuqsonlar

2.Payvandlash kuchlanishi va deformatsiyani aniqlash

3.Payvand birikmalarini sinash

Tayanch so'z va iboralar: Payvand chokidagi tashqi nuqsonlar, payvand chokidagi ichki nuqsonlar, payvandlanish kuchlanishi, payvandlanish deformatsiyasi, payvand birikmalarni sinash

1.Payvand birikmalardagi nuqsonlar

Payvandlashga tayyorlash va payvandlash jarayonida belgilangan qoidalarni buzish natijasida nuqsonlar hosil bo'ladi.

Nuqsonlar ichki va tashqi bo'ladi.

Tashqi nuqsonlarga payvand choklarni formasi va choklarni to'g'ri kelmasligi, kemtiklar (podrezo'), payvand quyqasi (naplo'v), gaz g'ovaklari, yoriqlar hamda qoldiq deformatsiyalar va mahsulotni qiyshayishi yoki egilishi kiradi.

Tashqi nuqsonlar xavfli, chunki ular choklarni mexanik xossalarini yomonlashtiradi va payvand birikma mustahkamligini kamaytiradi. Ularni aniqlash oson hamda ko'p hollarda tuzatiladi.

Ichki nuqsonlarga metallni to'la erimasligi (neprovar), ichki yoriqlar, gaz g'ovaklar va shlakni to'planishi hamda eritilgan metallni mexanik xususiyatlari pastligi kiradi. Bu xavfli nuqsonlar hisoblanib tashqi tomondan aniqlab bo'lmaydi. Ularni faqat maxsus uskunalar yordamida aniqlash mumkin.

Metallni to'la erimasligi (neprovar). Metallni to'la erimasligini chok chetida oksidlanish plyonkasi borligi hamda birikma yuzasi buylab chala payvandlanishga qarab belgilanadi (7.1-rasm).

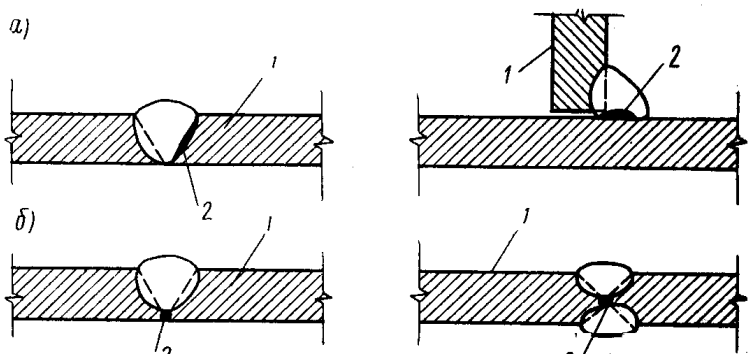
Metallni to'la erimasligini asosiy sababi payvandlash rejimini noto'g'ri tanlash, payvandlash mashinasini quvvatini kichikligi, payvand elementlarini iflosligi bo'lishi mumkin.

Buni oldini olish va tuzatish uchun payvandlash qurilmasini quvvatini sozlash, birlamchi zanjirdagi kuchlanishni va qoldiq bosimni nazorat qilish hamda dastlabki qizdirish davomiyligini oshirish lozim.

Sterjenlarni erishi. Bu nuqsonni payvand zonasi hamda uni atrofida haddan tashqari ko'p eritilishi natijasida armatura sterjenlarining yuzasida hosil bo'lgan teshikcha va yoriqlar orqali aniqlash mumkin.

Etarli darajada sovutilmaganda va armaturani payvandlanilayotgan qismi kichik bo'lganda, payvandlanayotgan qismlar bir-biri bilan yaxshi keltirilmagan bo'lsa hamda sterjenlar o'qlari to'g'ri kelmasa va iflos bo'lsa bu turdagi nuqson hosil bo'lishi mumkin. Nuqsonni oldini olish uchun sovutish sistemasini to'g'rilash va payvand choki joyini tozalash lozim.

Metallni ko'p qizdirilishi (perejog) - namuna yuzasidagi o'yiq, kemtiklar va darzlar hamda yirik donali struktura bilan xarakterlanadi. Buni hosil bo'lishiga asosiy sabab payvand tokini katta bo'lishi, tok ta'sirida ko'p ushlab turish hamda payvandlanadigan elementlarni dastlabki qizdirish.



7.1-расм. Металлни тўла эримаслиги:

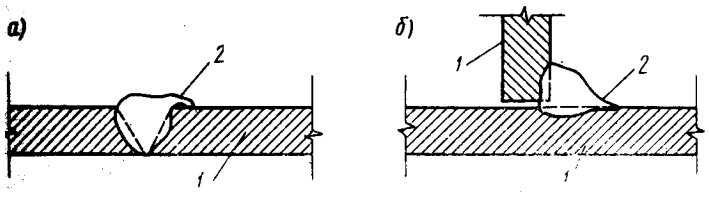
а) чок чети буйлаб; б) кесим буйлаб;

Bunday nuqsonlarni oldini olish uchun po'lat turi, armatura diametri, xavo tempraturasi va boshqa omillarni hisobga olgan holda payvanndlash rejimini belgilash lozim.

Yoriqlar - nuqsonlar ichida eng xavflisi hisoblanadi. Xalqasimon va bo'ylama darzlar dastlabki qizdirish etarli bo'lmaganda va payvandlash zonasini tez sovutib yuborilganda hosil bo'ladi.

Yoriqlar payvandlash jarayonida xam undan keyin xam hosil bo'lishi mumkin. Yoriqlarni hosil bo'lishiga ko'ra ular issiq yoriqlar (metallni kristallashishi jarayonida chuzuvchi kuchlanishlar ta'siri ostida hosil bo'ladi) va sovuq yoriqlar (300° gacha tempratuada hosil bo'ladi) ga bo'linadi.

Yoriqlarni oldini olish payvandlash rejimini o'zgartirish yoki qizdirish vaqtini uzaytirish orqali amalga oshiriladi.



10.2-расм. Пайванд қуйқаси:

а - бўйлама чокда; б - бурчак чокда;

Payvand quyqasi (naplo'v)- tashqi nuqsonga kiradi. Elektrod metallini payvandlanilayotgan metallni ko'shni uchastkalariga oqishi natijasida ruy beradi (7.2-rasm).

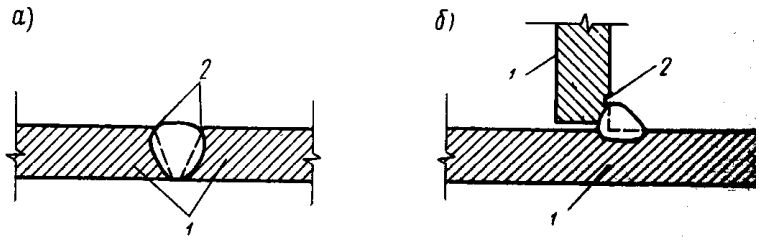
Payvand quyqasi vertikal tekislikda gorizontal va vertikal

payvandlaganda hosil bo'ladi. Payvand quyqasi hosil bo'lgan joylarda payvandlanilayotgan element cheti buylab chok chuqurligida metallni to'la erimasligi kuzatiladi.

Payvand quyqasini hosil bo'lishini asosiy sababi payvandlash rejimini buzilishi, payvandlash tezligi va tok kuchini o'zgarishini nazorat kiluvchi qurilmani yo'qligi.

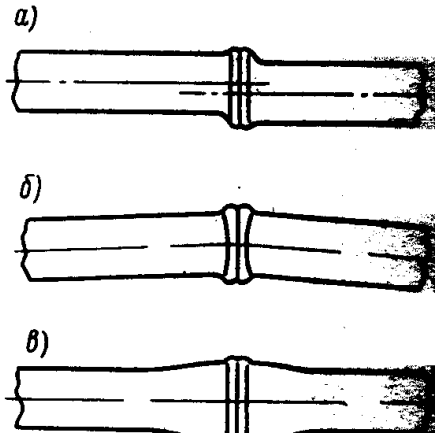
E'TIBOR BERING! **a) payvand choklaridagi ichki va tashqi nuqsonlarni hosil bo'lish sabablari va ularni bartaraf qilish usullariga; b) payvandlanish kuchlanishi va deformatsiyasini aniqlash uchun o'tkaziladigan sinovni o'tkazilish tartibiga; v) qoldiq kuchlanishlarni payvand ok mustahkamligiga ta'siriga; g) payvand birikmalarnni sinash usullariga.**

Gaz g'ovaklari (gazovo'e poro') - erigan metallni gazlar bilan haddan tashqari to'yinishi natijasida ruy beradi. Gazlarning to'planib qolishi, texnologik jarayonning buzilishi, payvandlanilayotgan metall chetlarini iflosligi, elektrod o'ramasini namligi, payvand ishini tez bajarilishi natijasida ruy beradi. Bu holda payvand choki tez sovutilsa hosil bo'lgan gazlar erigan metalldan chiqishga ulgarmaydi va natijada yakka va gruppa holida g'ovaklar hosil bo'ladi. Kovak va po'k holda chok yuzasiga chiqib turuvchi va bekik g'ovaklar payvand choklarini zichligini va mustahkamligini kamaytiradi.



7.3-расм. Кемтикларни кўриниши:

а-бўйлама чокла; б-бурчакли чокла; 1-



7.4-расм.Контактли пайвандлашдаги нуқсонлар.

а, б-пайвандланган стерженлар

Kemtiklar (podrezo') - chok cheti buylab joylashgan bo'lib sayoz chuqurchalardan iborat bo'ladi (7.3-rasm).

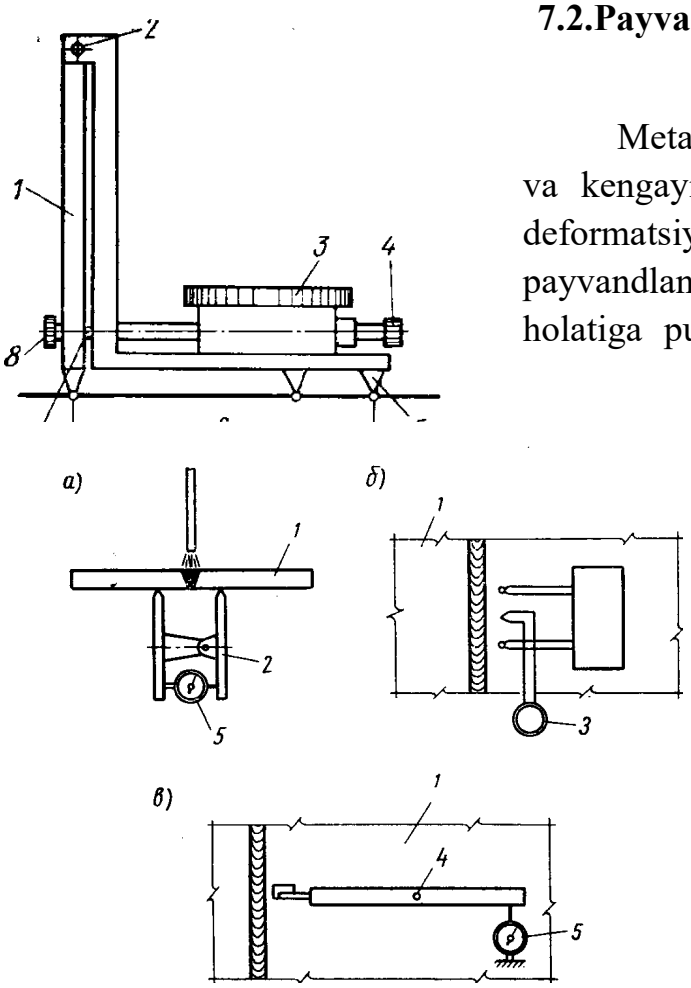
Ular payvandlanilayotgan metall ishchi kesimini kichraytiradi va bu bilan payvand choklar mustahkamligini kamaytiradi.

Armaturali sterjenlarni kontaktli payvand yordamida biriktirilganda sterjen diametrini kattalashishi va egilishi ko'rinishida nuqsonlar (16-rasm) xam bo'lishi mumkin va ular natijasida sterjenlarning tutashishi sifati buziladi.

Bu nuqsonlar egri sterjenlarni payvandlash va payvandlanilayotgan sterjenlarning o’qlarini to’g’ri kelmasligi natijasida hosil bo’ladi.

7.2.Payvandlanish kuchlanishi va deformatsiyani aniqlash

Metallarni payvandlashda notekis qizdirilishi va kengayishi natijasida payvand kuchlanishi va deformatsiyasi hosil bo’ladi. Ular payvandlanilayotgan elementlar o’lchamiga va loyiha holatiga putur etkazadi hamda konstruktsiya sifatini pasaytiradi.



7.5-расм. Пайвандлаш пайтида деформация ва кўчишни аниқлаш схемаси:

а-кўндаланг деформацияни; б-бўйлама деформацияни; в-бўйлама кўчишни; 1-пайванланилаётган металл; 2-иссиқбардош тензометр; 3-оёқчаси

Metalldagi qoldiq deformatsiyalar va plastik deformatsiyalar payvandlangan konstruktsiyalarni korroziyaga qarshiligini, mustahkamligini va bikrligini kamaytiradi.

Kuchlanishni aniqlash uchun qizdirilish temperaturasida oquvchanlik chegarasi va elastiklik moduli o’rtasida bog’liqlik o’rnatiladi. Biroq qisqa muddatli qizdirishda va deformatsiyalanishni tez bo’lishi natijasida bu bog’lanish shartli bo’lib, uni faqat taxminiy hisoblar uchungina qo’llash mumkin bo’ladi. Shuning uchun payvand kuchlanishini va deformatsiyasini tajriba orqali aniqlash aniqroq ma’lumot beradi.

Payvandlash jarayonida deformatsiyani aniqlash - yuqori tempraturalarda o’tkaziladi. Shuning uchun sinov o’tkazish paytida qo’shimcha tadbirlar qo’llashni talab qiladi. O’lchov priborlari sifatida issiqbardosh elektr tenzometrlar yoki tayanch qismlari sovitiladigan mexanik tenzometrlar qo’llaniladi.

Sinovda metall deformatsiyasini o'lchashdan tashqari alohida nuqtalarni tashqarida joylashgan asosga nisbatan ko'chishi aniqlanadi. Ko'chishlarni mexanik uskunalar hamda elektr priborlar yordamida registratsiya qilinadi.

Payvandlash deformatsiyasi va ko'chishi bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda hamda payvandlanilayotgan elementlarni ustki va ostki qismlaridan o'lchanadi.

Qoldiq kuchlanishlarni aniqlash - fizik va mexanik usullarda amalga oshiriladi. Mexanik usul qo'llanilganda metallni payvandlashda hosil bo'lgan kuchlanishdan to'la yoki qisman ozod etish uchun namunalarni kirqiladi. Qirqish usuli va o'lchanilayotgan bazani tanlash qoldiq kuchlanishlarni payvandlanilayotgan elementlarda mumkin bo'lgan taksimlanish xarakteriga ko'ra amalga oshiriladi.

Bazani o'lchash tenzometrlar yordamida namunani har ikkala tomonidan metallni qirqiguncha va qirqilgandan so'ng amalga oshiriladi.

YoDDA TUTING! **Payvand chokidagi nuqsonlar payvand birikmasi mustahkamligini kamaytiradi, bu esa o'z-o'zidan konstruktsiyalar mustahkamligini kamayishiga olib keladi.**

Mexanik va elektrik tenzometrlardan foydalanish mumkin. Lekin har ikkalasi xam ba'zi bir kamchiliklardan holi emas. Elektrik tenzometrlar ko'chirilmaydigan va mexanik ta'sirlardan himoya qilinishi lozim, mexanik tenzometrlar esa etarli aniqlikka ega emas.

Shuning uchun bu kattalikni o'lchash uchun o'zgaruvchan bazali (10 dan 100 mm gacha) deformometr (7.6-rasm) qo'llaniladi.

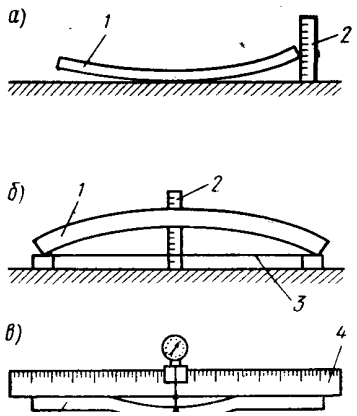
Deformometr-sharnirli mahkam-langan va ko'zg'almas oyoqchadan, shtok va bo'linmasi 0,001 mm li indikatordan iborat. Pribor metall yuzasiga oldindan oyoqchalarni o'rnatish uchun qilingan konussimon chuqurlikka o'rnatiladi, so'ngra shtok vint yordamida sharnirli mahkamlangan oyoqchani oxirigacha suriladi va o'lchanadi.

O'lchov bir necha marta qaytarilib har xil natija olinguncha davom ettiriladi.

Qoldiq ko'chishlarni aniqlash. Payvandlash natijasida hosil bo'lgan metallni ko'chishi, egilishi po'lat lineykalar, indikatorlar va boshqa o'lchov instrumentlari yordamida o'lchanadi.

Uncha katta bo’lmagan metall mahsulotlarda ko’chish gorizontal yuzali maxsus stendlarda (10.7-rasm) o’tkaziladi.

Yirik o’lchamli metall qurilmalarni ko’chishi tarang tortilgan sim va metall lineyka yordamida aniqlanadi. Alohida nuqtalarni ko’chish kattaligini aniqlash va profilogrammani olish uchun metall lineykaga o’rnatilagan suriluvchan indikator orqali amalga oshiriladi.



7.7-расм. Металл маҳсулот ва қурилмаларни пайвандлашда ҳосил бўладиган қолдиқ кўчишларни ўлчаш схемаси.

а-горизонтал плитали стендда; б-сим ва линейка ёрдамида; в-индикаторли

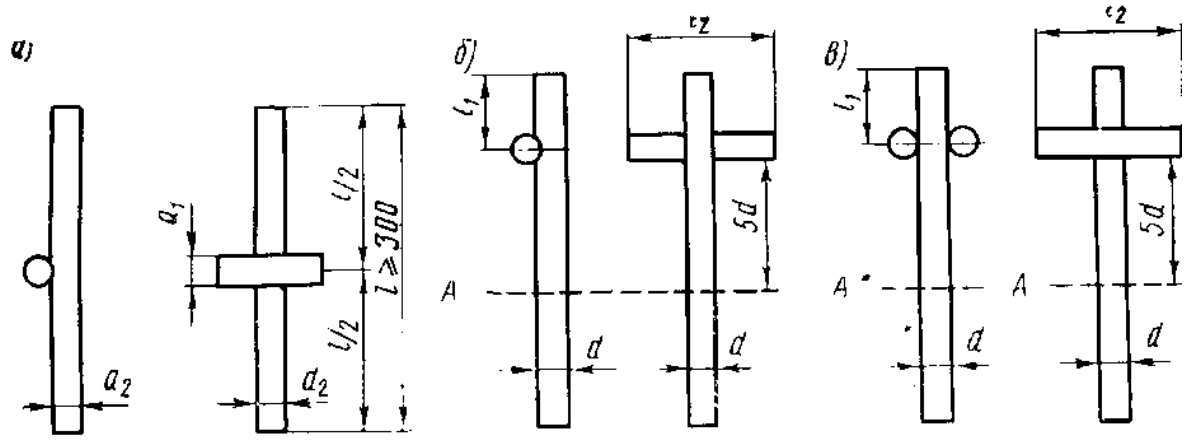
Metall mahsulot ustiga o’rnatilgan lineykadagi indikatorni harakatlantirib ko’pgina nuqtalardagi ko’chishni aniqlash mumkin.

3.Payvand birikmalarni sinash

Armaturali mahsulotlarni qabul qilish va namunalar olish. Armatura karkas va turlar sifatini mahsulotni qabul qilishda tekshiriladi.

7.8-Rasm. Payvand birikma namunalari

a-cho’zilishga sinash uchun; b,v-qirqilishga sinash uchun; A-sinov mashinasida qisish chegarasi.



100 ta bir xil karkas yoki tur bitta partiya hisoblanadi.

Mahsulotni qabul qilishda armatura klassi, diametri va karkas o’lchamlarini loyihada ko’rsatilgan ko’rsatkichlarga mosligini tekshirilishi lozim.

Tekshiruv ko’rib chiqish, sterjen va karkaslar o’lchamlarini aniqlash va sinovlar o’tkazilish orqali amalga oshiriladi.

Payvand choklar mustahkamligini aniqlash uchun ularni kesib olinadi yoki mahsulot bilan paralel namuna tayyorlanadi.

Kontaktli payvand yordamida tayyorlangan mahsulotlar uchun bitta partiyadan olingan uchta bir xil tipdagi namunada o’tkaziladi.

Namunalarni cho’zilishga sinash. Armatura birikmalari va armatura bilan yassi elementlar birikmasi cho’zilishga sinaladi. Cho’zilishga sinash namunani mahkamlashni ta’minlovchi maxsus uskunalar bilan jihozlangan cho’zilishga sinovchi mashinalarda o’tkaziladi. Payvand birikmasini mustahkamligi uzilish kuchi orqali quyidagicha hisoblanadi

$P_k \geq A_s \sigma_s$

bu erda A_s-armatura sterjenining ko’ndalang kesimini nominal yuzasi, sm^2;

σ_s-armatura po’latini cho’zilishga bo’lgan vaqtinchalik qarshiligi, MPa

Armatura choklarini cho’zilishga sinashda uzilishga sinovchi mashina qisqichlari orasidagi masofa eng kamida *10d* olinishi lozim.

Namunalarni cho’zilishga sinash. Armatura birikmalari va armatura bilan yassi elementlar birikmasi cho’zilishga sinaladi. Cho’zilishga sinash namunani mahkamlashni ta’minlovchi maxsus uskunalar bilan jihozlangan cho’zilishga sinovchi mashinalarda o’tkaziladi. Payvand birikmasini mustahkamligi uzilish kuchi orqali quyidagicha hisoblanadi

$P_k \geq A_s \sigma_s$

bu erda A_s-armatura sterjenining ko’ndalang kesimini nominal yuzasi, sm^2;

σ_s-armatura po’latini cho’zilishga bo’lgan vaqtinchalik qarshiligi, MPa

Armatura choklarini cho’zilishga sinashda uzilishga sinovchi mashina qisqichlari orasidagi masofa eng kamida *10d* olinishi lozim.

Namunalarni kirqilishga sinash. Krest shaklidagi birikmalarni

7.9-rasm. Kirqilishga sinash sxemasi:

1-sterjenni uchini egilishiga qarshilik ko'rsatuvchi tayanch; 2-ko'ndalang sterjenlarni burali-shiga qarshilik ko'rsatuvchi qisqich

7.10-rasm.Ponasimon maxsus qisqich:

1,2-qisqichning chap va o'ng ponasi; 3,4-chap va o'ngdagi maxsus qurilma; 5-bo'ylama sterjen; 6-ko'ndalang sterjen

kirqilishga sinovi qisqichlari maxsus o'rindiqlar bilan jihozlangan (7.9-rasm) pressda o'tkaziladi. O'rnatilgan maxsus qurilma yuklama ostidagi sterjenni erkin harakatlanishini ta'minlashi lozim (7.10-rasm). Har xil diametrlardan tayyorlangan namunalarda qirqivchi kuch kichik diametrli armatura o'qi bo'yicha yo'nalishi kerak. Krest shaklidagi birikmalar mustahkamligi uzuvchi kuch miqdoriga qarab aniqlanadi.

Nazorat uchun savollar: 1.Payvand birikmalarda qanday nuqsonlar uchraydi

2.Ichkinuqsonlarni qanday aniqlash mumkin?

3.Payvandlanish kuchlanishini qanday aniqlanadi?

4.Payvandlanish deformatsiyasini qanday aniqlanadi?

5.Payvandlash jarayonida hosil bo'lgan qoldiq kuchlanishlar qanday aniqlanadi.

6.Payvand birikmalarni qirqilishga sinovi qanday o'tkaziladi?

16-ma'ruza.

Mavzu:Konstruktsiyalarni yuklash qurilmalari va olchov asboblari (2 soat)

Reja:

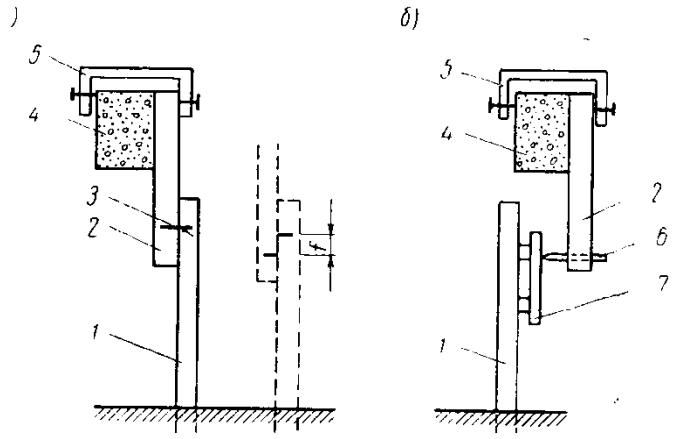
1. Ko'chishni aniqlovchi priborlar
2. Yoriqlar va deformatsiyani aniqlovchi priborlar
3. Konstruktsiyalarni yuklash kurilmalari

Tayanch so'z va iboralar: Progibomer; indikator; klinometr; mexanik tenzometr;

komfarator; tenzorezistor; darzlarni o’lchash, yuklama hosil qilish.

1. Ko’chishni aniqlovchi priborlar

1. Ko’chishni aniqlovchi priborlar



8.1-rasm. Sodda uskunalar yordamida salqilikni aniqlash sxemasi:

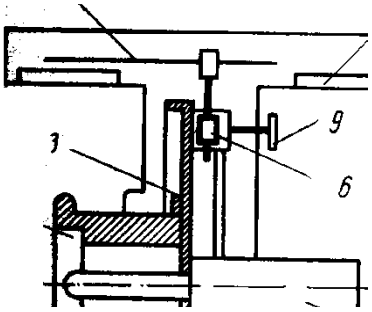
a-ikkita reyka yordamida; b-planshet yordamida; 1-qo’zg’almas reyka; 2-qo’zg’aluvchan reyka; 3-har ikkala reykadagi chiziq; 4-sinalayotgan qurilma; 5-mahkamlagich; 6-qalam; 7-qog’oz yopishtirilgan planshet

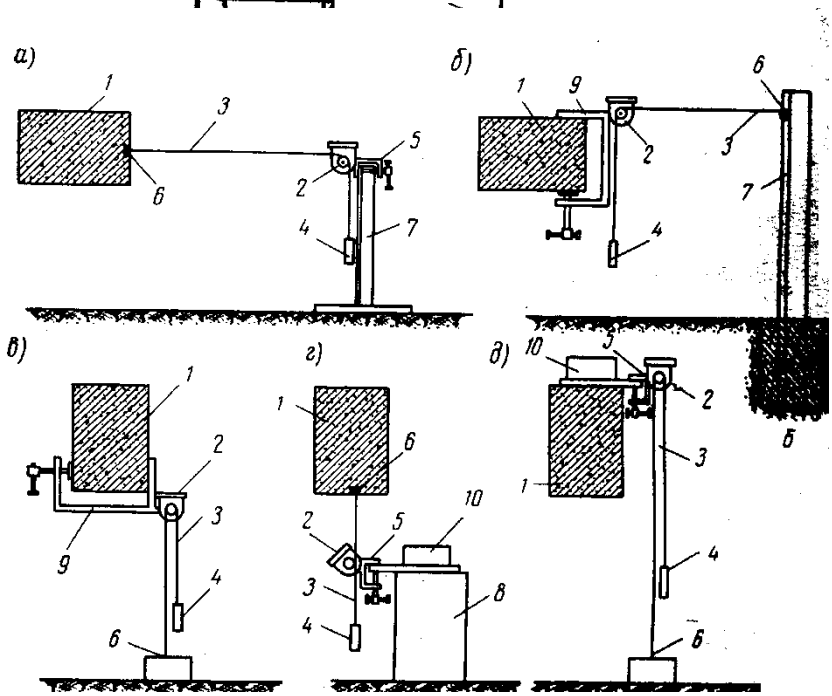
Beton va armaturadagi ko’chish, deformatsiyani hamda konstruktsiyani sinash paytida yuklama ostida hosil buluvchi va ochiluvchi darzlarni o’lchash uchun turli xil o’lchov priborlari qo’llaniladi. O’lchanilayotgan kattalikni qayd etish usullariga karab bu priborlar mexanik, optiko-mexanik, elektr va umumlashtirilgan bo’ladi. Priborlar turini tanlashda ularni aniqligiga va sezgirligiga e’tibor karatiladi hamda ular konstruktsiyasi sodda bo’lishi, sinalayotgan qurilmaga tez va oson o’rnatilishi kerak.

Priborlar ichida soddaroq va keng tarqalgani mexanik priborlar hisoblanadi, lekin kichik deformatsiyalarni o’lchashda, o’lchanilayotgan kattalikni kattalashtirish va qayta o’zgartirishda etarli aniqlikka erishib bo’lmaydi.

Elektr o’lchov priborlari mexanik priborlarga nisbatan yuqori aniqlikka ega bo’lib konstruktsiyadan ancha masofada turib bir nechta nuqtalarida bir vaqtda o’lchash ishlarini olib borish mumkin.

Konstruktsiya bir nuqtasini ikkinchi ko’zg’almas nuqtaga nisbatan kuchini aniqlash hamda salqiliklarni aniqlash uchun sodda uskunalar va maxsus priborlar qo’llaniladi. Ularni tanlash asosan sinovda sinash aniqligi, hosil bo’lishi mumkin bo’lgan salqilik miqdori va boshqa omillarga bog’liq.





8.3-Rasm.Progibomerlarni o’rnatish sxemalari: a, b-konstruktsiyani gorizontal holda sinalganda; v, g, d-konstruktsiyani vertikal holda sinalganda;

1- sinalayotgan konstruktsiya; 2-salqillik o’lchagich; 3-sim; 4-osilgan yuk; 5-qisqich; 6-simni mahkamlash joyi; 7-ustun; 8-ustuncha; 9-maxsus qisqich; 10-yuk

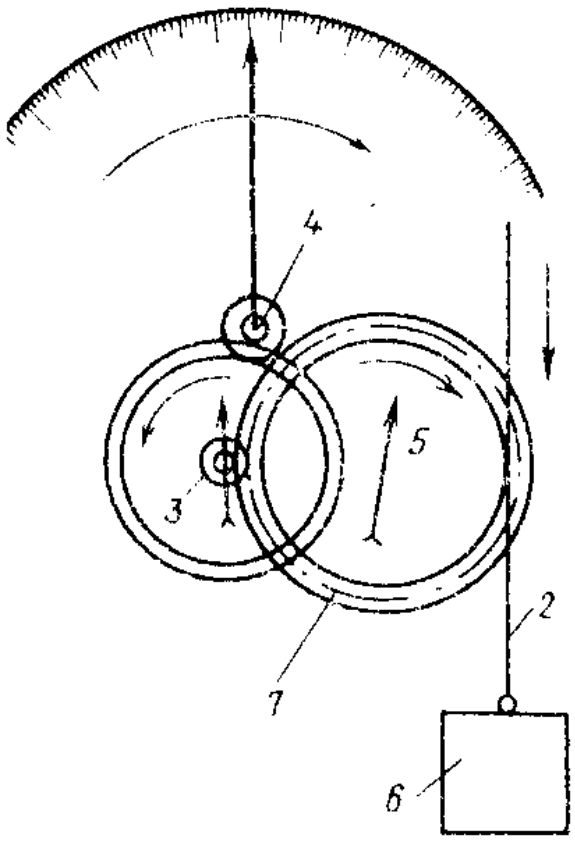
Salqilik katta bo’lganda va o’lchash aniqligiga bo’lgan talab yuqori bo’lmasa sodda qurilmalar ishlatiladi. Bu holda ikkita reyka olinadi. Bulardan bittasi ko’zg’almas bo’lib ikkinchisi sinalayotgan qurilma bilan birgalikda ko’chadi. Har ikkala reykacha chizilgan chiziq farqini o’lchab solqilik aniqlanadi (8.1, a-rasm).

Agar ko’zg’almas asosga mahkamlangan reykaga kog’oz yopishtirilgan planshet mahkamlab, ko’zg’aluvchi reykaga qalam mahkamlansa, sinov paytida salqilik planshetdagi chiziq uzunligi bo’yicha aniqlash mumkin (8.1,b-rasm).

Salqiliklarni o’lchash uchun nivelirlardan xam foydalansa bo’ladi. Lekin aniqroq natija olish uchun maxsus o’lchov uskunalar qo’llaniladi. Bularga Maksimov, Emelyanov, Aistov progibomerlari kiradi.

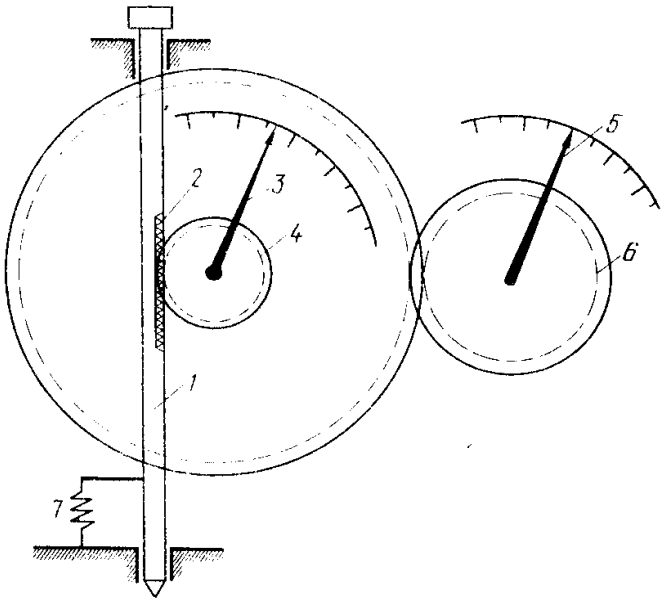
Maksimov progibomeri o’q bo’yiga aylanuvchi shkivga mahkamlangan diskdan iborat (8.2-rasm). Pribor shkalasi 100 ta bo’linmaga ega bo’lib, uni bir marta aylanishi 1 sm ga teng.

Sinalayotgan qurilmaga pribor qisgich yordamida mahkamlanadi. Pribor shkivi orqali sim bir marta uralib, bir uchini konstruktsiyaga (agar pribor tashqi asosga mahkamlangan bo'lsa), yoki ko'zg'almas asosga (agar pribor bevosita konstruktsiyaga mahkamlansa) mahkamlanadi, ikkinchi uchiga esa yuk osiladi (8.3-rasm). Salqilik hosil bo'lganda tortilgan sim shkivni aylantiradi, u o'z navbatida disk va unga ulangan rolik yordamida strelkani harakatga keltiradi. Natijalar aniqligini ta'minlash uchun sim tekis va silliq bo'lishi lozim.



8.4-rasm. Progibomer knematik sxemasi

Aistov progibomeri (8.4-rasm) korpus, tsilindrik baraban, shesternalar sistemasidan iborat. 7 barabanni aylanishi, 3 va 4 o'qlardagi shesternalar sistemasini aylantiradi va natijada 5 shkaladagi strelka harakatga keladi. Shesternalar tishlari shunday tanlanganki, barabanni bitta aylanishi 3 o'qni 10 marotaba, 4-o'qni 100 marotaba aylanishiga to'g'ri keladi. Progibomer shkalasini bo'linishi mos holda: 1 sm, 1 mm va 0,01 mm.

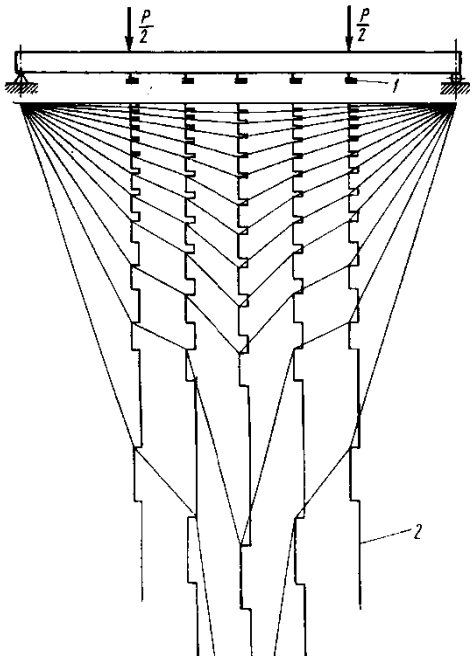


Bitta uchi tekshirilayotgan qurilmaga, ikkinchisi yukka mahkamlangan sim 2 ni harakatlanishi progibomer barabanini aylantiradi. Progibomer korpusi qo'zgalmas asosga mahkamlanadi. Progibomerni afzalligi uni barabanini aylanishini cheksizligidir. Demak progibomer yordamida katta ko'chishlarni o'lchash mumkin. Tashqi haroratni yuk osilgan simga ta'sirini sinov natijalarini qayta ishlashda hisobga olish lozim.

Kichik o'lchamli salqiliklarni o'lchash uchun qo'llaniladigan reyka-shesternali indikator (soat tipidagi indikator) sinov qurilmasiga bevosita mahkamlanadigan priborlar

toifasiga kiradi. Tishli reyka mahkamlangan shtift (2) ni harakatlanishi shesterna (4) ni aylanishiga va shkaladagi strelka (3) ni harakatlanishiga olib keladi. Sterjenni 1 sm ga siljishi 4-shesternani 10 marta, 6- shesternani esa 100 marta aylanishiga to'g'ri keladi.

Indikatorni o'rnatish maxsus uskunalar yordamida amalga oshiriladi.

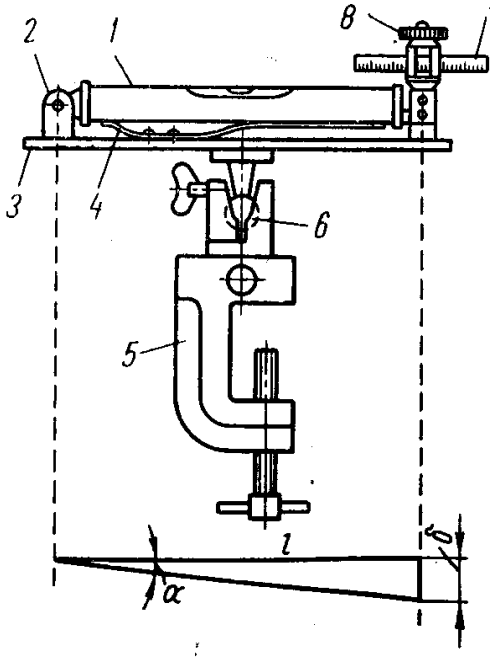


8.5-rasm. Tusinni IPD-1 pribori bilan sinalganda salqiliklar yozuvi sxemasi:

1-datchik; 2-salqilik yozuvi

Yuqorida ko'rib o'tilgan priborlarni asosiy kamchiligi ko'rsatkichlar bosqichma-bosqich olinadi, natijada yuklama ostidagi temir beton konstruktsiyalarning sirpanish (polzuchest) jarayonini salqilikni o'sib borishiga bog'liqligini va salqilikni uzluksiz o'sishini nazorat qilish qiyin bo'ladi.

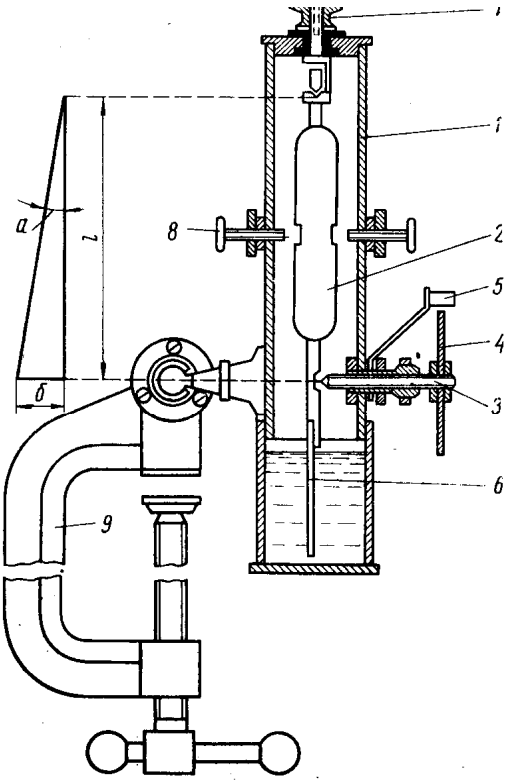
Salqilik miqdorini konstruktsiyani bir necha nuqtalarida uzluksiz nazorat qilish uchun va natijalarni yozib boruvchi qurilmali IPD-1 pribori (8.5-rasm) qo'llaniladi. Pribor datchik va yozuvchi qurilmadan iborat. Datchik va qabul qilgich sifatida selsin ishlatilgan. Datchiklar hisobiy kesimlarga bevosita tegib turgan holda ko'zg'almas asosga mahkamlanadi. Salqilik miqdorini yozuvi 5:1, 10:1, 50:1 masshtablarda amalga oshirish mumkin. Yozuvlar bajaruvchi qurilma konstruktsiyani sinalayotgan joydan hohlagan masofada turishi mumkin.



8.6-расм. Стопани клинометри:

1-шайтон; 2-шарнир; 3-планка; 4-ясси пружина; 5-кискич; 6-сферик

Temir-beton konstruktsiyalarda buralish burchagini aniqlash uchun klinometrlar qo'llaniladi.



.7-расм. Аистов клинометри КА-4:

1-прибор корпуси; 2-маятник; 3-микрометрик винт; 4-шкалали диск; 5-саноқ олиш учун кўрсаткичи; 6-мувозанат сақлагич; 7-клемма; 8-

Stopani klinometri plankaga sharnirli biriktirilgan shayton (uroven), mikrometrik vint, limb (burchak o'lchash uchun mo'ljallangan darajali doira) va klinomaetrni konstruktsiyaga mahkamlovchi qisqichdan iborat (8.6-rasm). Priborni sinalayogan konstruktsiyaga o'rnatilgandan so'ng gorizontal sathga keltiriladi. Pribor o'qi qurilmani egilish tekisligiga paralel joylashishi lozim.

Sinov davomida qurilma kesimi buriladi va shayton gorizontal holatdan chiqadi.

Buralish burchagi quyidagi formula orqali aniqlanadi

tgaqdG'l,

bu erda d-$0,0055(s_1-s_2)$ mm ga teng ko'chish;

l - pribor bazasi, sharnir markazidan mikrometrik vint ukigacha bo'lgan masofa, *l*q175 mm;

s_1-s_2 - Mikrometrik vintni vertikal yo'nalishda harakatlanganda olingan sanoqlar farqi.

Aistov klinometri (8.7-rasm) ichida og'ir mayatnik osilgan trubasimon korpusdan, mikrometrik vintdan va qisqichdan iborat. Sinaladigan qurilmaga vertikal holda mahkamlanadi. Konstruktsiyani buralishi Stopani priborida hisoblangan kabi burchak tangensi orqali aniqlanadi. Bunda faqat pribor bazasi uchun mayatnikni osilgan nuqtasidan mikrometrik vint ukigacha masofa olinadi.

.

Konstruktsiyalarni yuklash qurilmalari

Sinovda yuklamalarni hosil qilish uchun donador yuklar, sochiluvchi materiallar, suv bilan to'ldirilgan sig'imlar, pnevmatik yostiqlar, gidravlik va vintli domkratlar qo'llaniladi.

Donador yuklar sifatida metall quymalar, giralar, beton va temirbeton bloklar qo'llaniladi, Ular sinov oldidan tortiladi va markirovka qilinadi. Sinov jarayonida tashqi

ta’sirlarga qo’yiladigan asosiy talab, ularni bir xil bo’lishi, ya’ni vaqt bo’yicha o’zgarmasligi va miqdorini nazorat qilishni oson va sodda bo’lishidir.

Laboratoriya sharoitida namunalarni sinash uchun standart sinov uskuna(press)lar va sinov mashinalari qo’llaniladi.

Yukni osib yuklama hosil qilish usuli keltirilgan yuklama hosil qilishni eng sodda usuli hisoblanadi. Lekin bu usul ko’p mexnat talab qiladi.

YoDDA TUTING! **Konstruktsiyani sinovida yuklamani shunday qo’yilishi kerakki, bunda sinov davomida hosil bo’lgan ichki zo’riqishlar ekspluatatsiya davrida konstruktsiyada hosil bo’ladigan ichki zo’riqishlarga ekvivalent bo’lishi lozim.**

Konstruktsiyalar laboratoriya sharoitida va poligonlarda sinalganda keltirilgan yuklamani hosil qilishda domkratlar keng qo’llaniladi. Ularni kichik o’lchamligi, yuklamani hosil qilish va o’zgartirishni soddaligi, kerakli yo’nalishda yuklamani hosil qilish mumkinligi uni afzalligiga kiradi. Sinov amaliyotida elektrli va qo’l nasosli gidravlik domkratlar keng qo’llaniladi.

Domkratlar yordamida 1000 kN gacha yuklama hosil qilish mumkin va uni porsheni 100-315 mm gacha xaraktlanishi mumkin.

Sinovdan oldin har bir manometr 0,2 klassli namunaviy manometr bilan solishtiriladi. Har bir domkrat, nasos sistemasi va gidrosistema bilan birgalikda etalon dinamometrlarda majburiy tekshirishdan o’tkazilishi lozim.

Nazorat uchun savollar:

1.Ko’chishni aniqlovchi qanday priborlarni bilasiz? 2.N.Maksimov progibomeri ishlash printsipi qanday? 3.Aistov progibomeri yordamida o’lchash qanday amalga oshiriladi? 4.Sinovda kichik ko’chishlarni qanday priborda amalga oshirish maksadga muvofik, sababi? 5.Salqilikni uzluksiz nazorat kiluvchi priborni ishlash printsipi? 6.Mexanik tenzometr turlari va ularni ishlashini tushuntirib bering? 7.Tenzorestor turlari va ularni qo’llanish soxasi? 8.Konstruktsiyani sinash davomida darzlarni hosil bo’lishi va kengligini qanday aniqlanadi? 9.Konstruktsiyalarni yuklash qurilmalariga nimalar kiradi?

17-ma’ruza.

Mavzu:Yoriqlar va deformatsiyalarni aniqlovchi asboblar (2 soat)

1.Mexanik tenzometrlar.priborlar

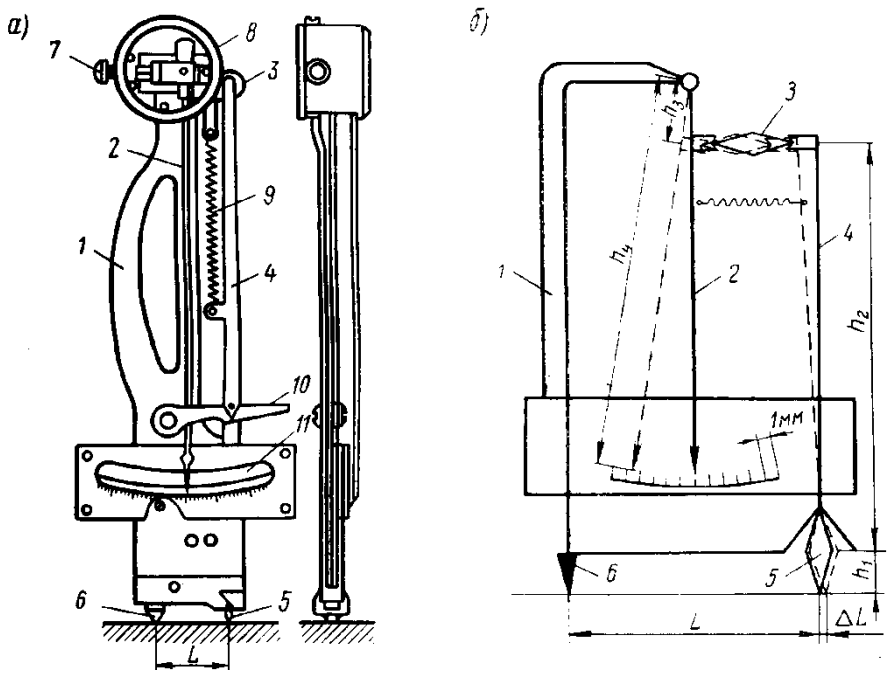
2.Elektr tenzometrlar

3.Darzlarni o’lchash va qo’llaniladigan priborlar

Mexanik tenzometrlar.

Mexanik tenzometrlar ichida Gugenberg tenzometri (8.8-rasm) keng tarqalgan. U prizma va konus shaklidagi tayanchdan va korpusdan iborat.

Pribor ustunchasi va tortqisi oralig’ida strelka sharnirli mahkamlangan. Tayanch yuzasi deformatsiyalanganda konus bilan prizma oralig’ida L masofada prizmani qandaydir burchakka burilishi ruy beradi. Unga bog’langan tortki xuddi shu burchakka buriladi va natijada strelkani harakatga keltiradi



8.8-rasm. Tenzometr:

a-umumiy ko’rinish; b-kinematik sxema; 1-pribor korpusi; 2-strelka; 3-dastak (tarozi shayni); 4-tortki; 5-prizma (harakatlanuvchi asos); 6- harakatsiz asos; 7-sozlash vinti; 8-ximoya gilofi; 9-prujina; 10-arretir; 11-shkala; L-tenzometr bazasi; ΔL-deformatsiya miqdori

Tenzometrlarni sinov paytida kuchlanishlarni maxalliy kontsentratsiyasi bo’ladigan joylarga o’rnatmaslik lozim.

Sinov amaliyotida TA-2 va TA-3 Aistov tenzometrlari keng qo’llaniladi. Bular yordamida keng diapazonda deformatsiyani o’lchash mumkin. Tenzometr 3 ta qismdan

iborat bo’lib, yuqori qismi kolgan 2 ta qismidan elektr izolyatsiya qilingan. Tayanch qismi 2 ta, ko’zg’almas va ko’zg’aluvchi tayanchlardan iborat.

Element deformatsiyasi quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$\Delta lq\Delta Nm,$$

bu erda ΔN - shkaladan olingan sanoqlar farqi, mm;

m- shkala bitta bo’linmasi qiymati.

Diskni bitta aylanishi 100 mk deformatsiyaga mos keladi, mikrovintning to’la aylanishi 800 mk gacha deformatsiyani o’lchashga imkon beradi.

Temir-beton konstruktsiyalarni davomiy yuklamalarga sinashda deformatsiyani o’lchash uchun oddiy tenzometrlar o’rniga komparatorlar qo’llaniladi.

Komparotorlar optik va mexanik turlarga bo’linadi.

KD2 mexanik komparator trubasimon korpus ichiga joylashgan yassi prujinalar yordamida mahkamlangan harakatlanuvchi sterjen, pribor tayanishi uchun xizmat qiladigan ikkita konussimon tayanch, indikator va tutkichdan iborat. Harakatlanuvchi sterjen chizikli kengayishi koeffitsienti juda kichik bo’lgan temir va nikel eritmasidan tayyorlangan.

Komporotorlar konstruktsiyaga faqat sanoq olish paytida o’rnatiladi. Buning uchun sinalayotgan qurilma yuzasiga ikkita belgi (risk) qo’yiladi. Bu belgilar oralig’idagi masofa komforator bazasiga teng.

Bir vaqtni o’zida shunday belgilar chiziqli kengayish koeffitsienti kichik materialdan tayyorlangan etalonga xam qo’yiladi.

Deformatsiyani o’lchash quyidagicha amalga oshiriladi. Oldin qo’yilgan etalondagi belgilarga komparator o’rnatiladi va sanoq olinadi. So’ngra pribor sinalayotgan qurilmani belgilariga moslab o’rnatiladi va sanoq olinadi.

Konstruktsiya elementi deformatsiyasi quyidagi formula orqali topiladi

$$\Delta lq\Delta l_2\text{-}\Delta l_1,$$

bu erda Δl_1 -etalon uzunligi bilan sinalayotgan element uzunligi orasidagi farq, $\Delta l_1 q l_2\text{-}l_1;$

Δl_2 -etalon uzunligi bilan yuklama qo’yilgandan keyingi element uzunligi farqi, $\Delta l_2 q l'_2\text{-}l_1;$

l_1- etalondagi belgilar orasidagi masofa;

l_2- sinalayotgan qurilmadagi belgilar orasidagi masofa.

Elektr tenzometrlar (tenzorezistrorlar). Om qarshiligini registorli almashtirgichlari reostatli va tenzorezistorli bo'ladi. Reostatli almashtirgich qarshiligi tok qabul qilgichni chiziqli va burchakli ko'chishiga proportsional bo'ladi. Tok qabul qiluvchi birlamchi mexanik almashtirgichni siljuvchi qismiga mahkamlangan bo'ladi.

YoDDA TUTING! **Elektr priborlar yordamida kichik ko'chish va deformatsiyalarni aniqlanadi.**

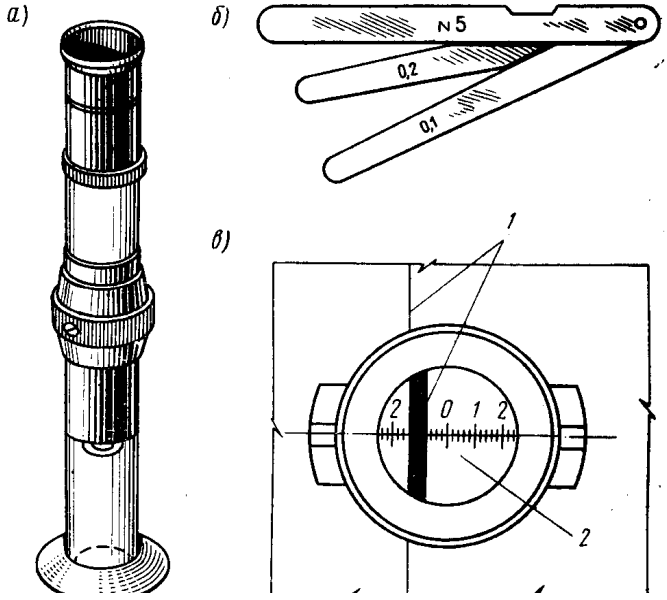
Tenzorezistorli almashtirgich ishlashi-o'tkazgich va yarim o'tkazgichli materiallarni deformatsiyalanganda Omik qarshiligini o'zgarishiga asoslangan. Bu xususiyat tenzoeffekt deyiladi. Tenzorestor sezgir elementi diametri 10-25 mkm qalinlikdagi simdan yoki qalinligi 2-5 mkm li yupqa folgadan tayyorlanadi.

Ilmoq simli tenzorezistorlar qarshiligi 60-100 Om va o'lchov bazasi 5-100 mm bo'ladi. Ularni kamchiligi ko'ndalang ko'chishga sezgirligi ya'ni ilmoqlarni ko'ndalang yo'nalishda deformatsiyalanishi natijasida chiqishdagi signalni o'zgarishi.

Folgali tenzorezistorlar qalinligi 2-5 mkm li folgadan tayyorlanadi. Ularni afzalligi:

- ko'ndalang sezgirligini kichikligi;
- tayyorlashni yuqori texnologiyasi;
- har-xil formada, kichkina o'lchamda chiqarilishi.

Darzlarni o'lchash. Temir-beton konstruktsiyalarni sinalganda darzlar paydo bo'lishini dikkat bilan kuzatib borish lozim. Konstruktsiyani tekshirish va hosil bo'lgan darzlarni o'lchash 2,5 barobar kattalashtiruvchi lupa yordamida yoki MPB-2 mikroskopi yordamida bajariladi.



8.9-расм. Дарзларни ўлчаш приборлари:

а-МПБ-2 микроскопи; б- шуп; в-лупа ёрдамида дарз кенглигини ўлчаш; 1-дарз; 2-

Tsilindr trubka ichida ob'ektiv va okulyar oralig'ida bo'linma qiymati 0.1 mm li shkala joylashgan. Mikroskopni 24 marta kattalashtirishi darzlarni aniqlashda va ularni o'lchashda qulaylik tug'diradi (29-rasm).

Darzlarni shup yordamida ham o'lchash mumkin. Shup bitta uqqa mahkamlangan har-xil qalinlikdagi yupqa po'lat plastinkalar to'plamidan iborat. Har bir plastinkada uni qalinligiga mos raqam yozilgan bo'ladi. To'plamga 8 tadan 16 tagacha plastinka kirib,

uning qalinligi mos holda 0,005 dan 1 mm gacha bo'ladi.

Darzlarni birinchi navbatda keltirilgan yuklamalar bilan yuklanganda doimiy moment zonasida va tekis taqsimlangan yuklamalar bilan yuklanganda element o'rtasida o'lchash lozim. O'lchash ishlari yuklashni har bir bosqichida amalga oshirish lozim.

Chexoslovakiyada darzlarning hosil bo'lish vaqtini va kattaligi 1G'1000 mm va undan katta darzlarni qayd etish uchun tok o'tkazuvchi lakdan foydalaniladi. Bunda sinalayotgan beton yuzasiga yupka qatlamda surtiladi va har bir polosaga transformator orqali tok uzatiladi. Natijada polosa isiydi va betonga va atrofga bir xilda issiklik uzatadi. Darz hosil bo'lgan joyda xaroratni birdaniga ko'tarilab ketishi natijasida polosa kuyadi va issikliq berish to'xtaydi.

Ampermetrdagi tok kuchini birdaniga oshib ketishi polosani kuyganligini, o'z vaqtida darz hosil bo'lganini bildiradi.

Nazorat uchun savollar: 4.Sinovda kichik ko'chishlarni qanday priborda amalga oshirish maksadga muvofik, sababi? 5.Salqilikni uzluksiz nazorat kiluvchi priborni ishlash printsipi? 6.Mexanik tenzometr turlari va ularni ishlashini tushuntirib bering? 7.Tenzorestor turlari va ularni qo'llanish soxasi? 8.Konstruktsiyani sinash davomida darzlarni hosil bo'lishi va kengligini qanday aniqlanadi?

18-ma'ruza.

Mavzu:Konstruktsiyalarni statik yuklamalarga sinash (2 soat)

REJA

1.Konstruktsiyalrni tanlash va statik sinovga tayyorlash.

2.Temirbeton konstruktsiyalarni sinash uchun qo'llaniladigan stendlar.

3.Temirbeton konstruktsiyalarini sinash uchun qo'llaniladigan maxsus stendlar.

Tayanch so'z va iboralar: Konstruktsiyani yuklash sxemasi, tayanch, sodda stend, richagli stend, siqilgan havoli stend, yig'ma stend, statsionar stend, hajmiy elementlarni sinash, silos xalqasini sinash, simyog'ochni sinash.

1.Konstruktsiyalrni tanlash va statik sinovga tayyorlash

Yig'ma temirbeton konstrutsiyalar belgilangan tartibda tasdiqlangan texnik shartlar va ishchi chizmalar, standartlar asosida tayyorlanishi lozim. Yig'ma temirbeton

konstruktsiyalar sifatini baholash bu mahsulotlardan tanlov asosida olingan namunalarni sinash yordamida mustahkamligi, bikrligi va yoriqbardoshligini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

Seriyali tayyorlanadigan temirbeton mahsulotlarni mustahkamligini, bikrligini va yoriqbardoshligini aniqlash uchun o'tkaziladigan joriy statik sinovlar uchun olinadigan namunalar, bu mahsulotlar uchun qo'llaniladigan standartlar, texnik shart va ishchi chizmalar asosida tanlanadi. Konstruktsiyani seriyali tayyorlashga qo'yishdan oldin, tayyorlash texnologiyasida o'zgarish bo'lganda yoki konstruktsiya materialida o'zgarish bo'lganda 2 dona namuna sinov uchun olinadi. Agar bitta partiya miqdori 200 donadan kam bo'lmasa, partiyadan 1%, lekin 2 donadan kam bo'lmagan namuna olinadi. Xar bir mahsulotlarni partiyasi miqdori tegishli standartlarda belgilanadi.

Tayyorlash texnologiyasi yaxshi yo'lga qo'yilgan hollarda sinov uchun quyidagi miqdorda namunalar olish mumkin:

bir kunda korxonada tayyorlanadigan mahsulot miqdori (N) 100 tadan kam bo'lganda bitta partiyadan sinov uchun olinadigan mahsulotni foizi (μ) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\mu = 1 - \frac{N}{125}$$

bir kunda korxonada tayyorlanadigan mahsulot miqdori 100 tadan ko'p bo'lganda bitta partiyadan sinov uchun olinadigan mahsulotni foizi – μ=0,2%.

Sinov uchun konstruktsiyalarni tanlashdan oldin pasportlari ko'riladi va tashqi

МУАММО!

Статик синов šандай œтказилади? Уни œтказишдан асосий маšсад нимадан иборат?

ko'rinishi bo'yicha talabga javob bermaydigan, hamda boshqa ko'satkichlar bo'yicha sifati pastroq bir necha konstruktsiya tanlanadi. So'ngra buzmasdan sinash usullari yordamida konstruktsiya betoni mustahkamligi aniqlanadi. Bunda shunday usulni qo'llash lozimki, aniqlangan kattalik 95% holda xaqiqiy qiymatdan farqi ±15 dan katta farq qilmasligi lozim. SHuni ham taъkidlash lozimki, agar bitta mahsulotni hajmi 1,5 m^3 katta bo'lsa har bitta mahsulot buzmasdan sinash usullari yordamida sinaladi.

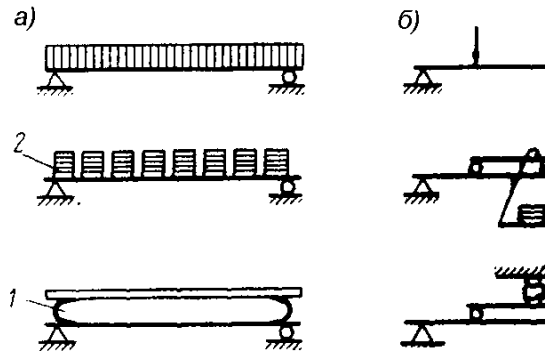
Е Ъ Т И В О Р В Е Р И Н Г ! **a) sinov uchun konstruktsiyani tanlab olish tartibiga b) sinov stendlari va tayanchlarni hosil qilish usullariga**

Ajratib olingan konstruktsiyaga dalolatnoma tuziladi va bunda armatura karkaslari va konstruktsiya o'lchamlari, beton va armaturani mexanik mustahkamligi, konstruktsiyani tayyorlangan vaqti, aniqlangan nuqsonlar va shu kabi malumotlar keltiriladi.

Bitta partiyani hisobiy mustahkamligini qabul qilishda, partiyaga kirgan barcha konstruktsiyalarni mustahkamligi partiyaga kiruvchi konstruktsiyalarning o’rtacha mustahkamligini 10% dan ortiq farq qilmasligi lozim. Beton mustahkamligi partiya o’rtacha mustahkamligini 10% dan ortiq, kichik tomonga farq qilsa kichikroq mustahkamlikka ega bo’lgan partiyaga kiritish lozim.

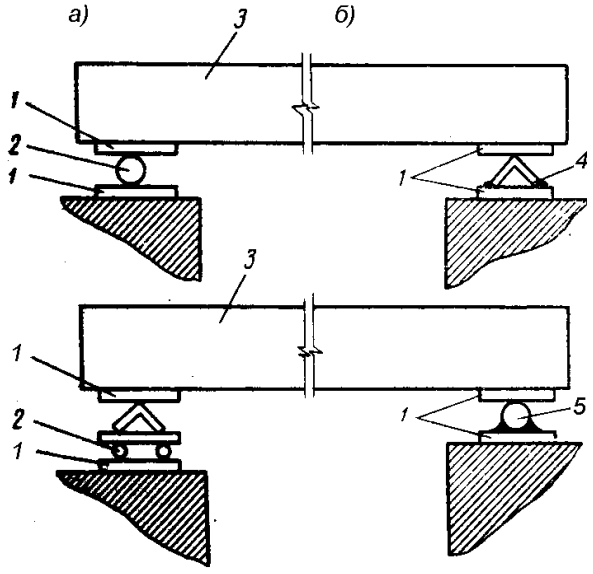
Sinovdan oldin konstruktsiya ish rejimi, sinov stendlari va o’lchov uskunalarini mavjudligini hisobga olgan holda sinov uslubi belgilanadi. Bundan tashqari priborlarni joylashtirish sxemasi va kuzatishlarni qayd etuvchi jurnal tayyorlanadi.

Konstruktsiyalarni yuklash sxemasi DAST va texnik shartlar talablariga mos kelishi lozim. Panellar, yassi va qoburg’ali plitalar uchun tekis taqsimlangan yuklama, chiziqli elementlar (to’sin, rigel, progon va boshq.) uchun ikki yoki to’rtta nuqtaga keltirilgan yuklama bilan yuklanadi (30-rasm). Sinovlar konstruktsiyalarni vertikal va gorizontal holatida o’rnatish mumkin bo’lgan stendlarda, hamda maxsus richagli qurilmalar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Sinalayotgan konstruktsiya o’rnatiladigan tayanchlar bir tomondan ikkita po’lat list orasiga qo’yilgan diametri 50 mm li qo’zg’aluvchan katok, ikkinchi tomondan pastki po’lat taglikka payvandlangan burchaklik yoki katok ko’rinishidagi qo’zg’almas bo’ladi (31-rasm).



30-расм. Конструкцияларни юклаш схемалари:

а – текис таšсимланган юклама билан; б –



31-расм. Таяниш схемалари:

а – šœзђалувчан таянч; б – šœзђалмас таянч; 1-пœлат листлар; 2-пœлат каток; 3-

Gidrodomkratlar yordamida sinov o’tkazilganda har ikkala tayanch ham diametri 50...100 mm li po’lat katoklardan bo’lishini taъminlash lozim.

Harakatlanuvchi katoklar osti va ustiga qo’yiladigan po’lat listlar qalinligi 20-30 mm bo’ladi va po’lat list bilan sinalayotgan konstruktsiya oralig’iga yuqori mustahkamlik tsement qorishma to’shaladi

Har ikkala tayanch bitta sathga o’rnatilishi lozim. Sinov yuklamasini qo’yilgunga qadar qo’zg’aluvchan tayanch vaqtinchalik mahkamlanib qo’yilishi lozim. Bu sinov qurilmalarini o’rnatish davrida sinalayotgan konstruktsiyani siljib ketishini oldi olinadi.

Sinovdan oldin konstruktsiya o'lchamlari aniqladi va konstruktsiyani ko'rib chiqib, aniqlangan barcha kamchiliklar (darzlar, ko'chgan joylar) sinov jurnaliga kiritiladi. Sinov jarayonida hosil bo'ladigan barcha darzlarni kuzatish oson bo'lishi uchun sinalayotgan konstruktsiyani 1:3 dan 1:5 (ohak (yoki bo'r):suv) tarkibli ohakli yoki bo'rli qorishma bilan bo'yaladi.

9.2.Temirbeton konstruktsiyalarni sinash uchun qo'llaniladigan stendlar

S**odda stendlar.** Kichik o'lchamli konstruktsiyalarni sinashda hamda qurilish maydonchasida sinov o'tkazishda sodda stendlardan foydalaniladi. Bunday stendlar g'ishtdan, betondan yoki temirbetondan qo'yilgan ikkita tayanchdan iborat bo'ladi. Tayanchlar bir-biridan maъlum masofada o'rnatilib, ular sinalayotgan konstruktsiyani, yuklovchi qurilmalarni o'rnatishga mo'ljallangan.

Yuk ko'taruvchi tayanchlar oralig'iga sinalayotgan konstruktsiyani kutilmagan holda birdaniga tushib ketmasligini oldini oluvchi tayanchlar o'rnatiladi. Tayanchlar balandligi sinalayotgan konstruktsiyani ostki qismini bemalol kuzatishni taъminlashni hisobga olgan holda 0,6...1,2 m qabul qilinadi.

Bunday stendlarda sinov yuklamasini g'isht, beton bloklar, qum kabi donador materiallar yordamida hosil qilinadi.

Sinalayotgan konstruktsiyani yuklash va yuksizlantirish jarayoni ko'p qo'l mehnatini talab qiladi va yuklanishni vaqt bo'yicha tekis taqsimlanishini taъminlay olmaydi.

Richagli stendlar. Bu stendlar yordamida uncha katta bo'lmagan yukka mo'ljallangan temirbeton konstruktsiyalar sinaladi. Stendlar yuklanish sxemasiga ko'ra bir, ikki yoki bir necha richagdan iborat bo'ladi. Stend temirbeton tayanchlardan, taqsimlovchi va tayanch metall to'sinlardan, richagdan va yuklash platformasidan tashkil topgan. Bitta richag bo'lganda yuk ikki nuqta orqali, ikkita richagda to'rtta nuqta orqali konstruktsiyaga uzatiladi. Yuklama richagdan konstruktsiyaga taqsimlovchi to'sin orqali uzatiladi.

Siqilgan havoli stendlar. Plitalarni va boshqa shunga o'xshash konstruktsiyalarni yuza bo'yicha tekis taqsimlangan yuklama bilan sinalganda siqilgan havoli stendlar qo'llaniladi. Stend sinalayotgan konstruktsiya o'rnatiladigan tayanchdan, rezina balloni ko'rinishidagi rezina chexoliga o'ralgan havo kamerasidan, havo kamerasi ustiga o'rnatilgan to'suvchi shitdan, tortqi va to'suvchi shit ustidagi to'sinlardan iborat. Kameradagi bosim kompressor yordamida hosil qilinadi va havo kamerasini shtutseriga shlang yordamida mahkamlangan suvli yoki simobli manometr orqali o'lchanadi. Yuklama havo kamerasidan to'suvchi shit va to'sinlar orqali konstruktsiyaga uzatiladi.

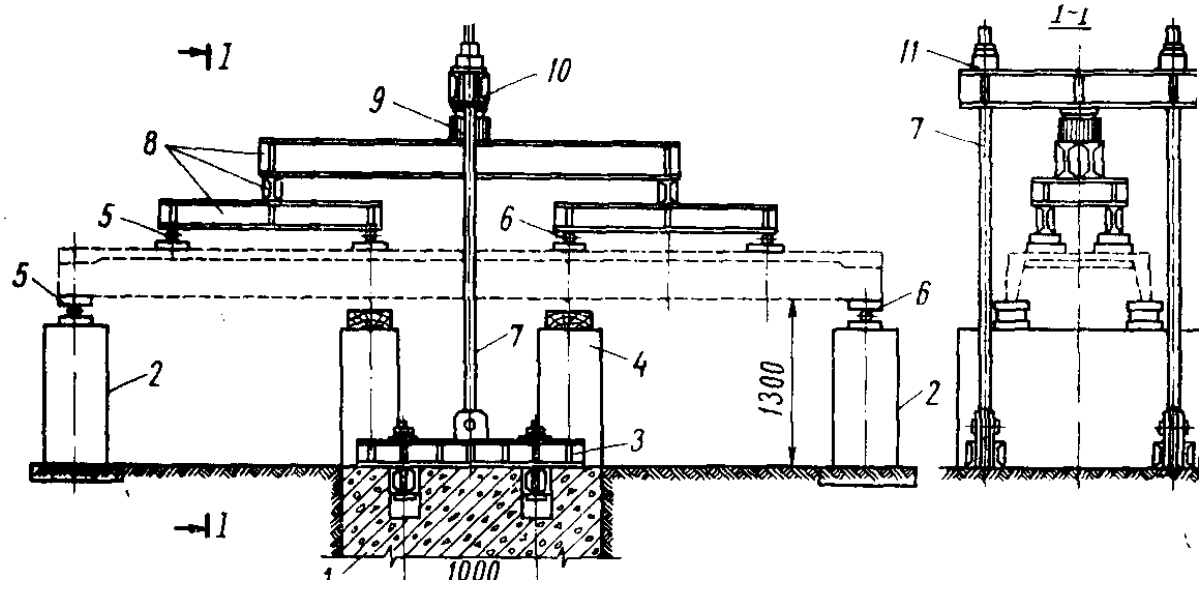
Yig'ma stendlar. To'sinlar, rigellar va uzunligi 6...18 m li uzun konstruktsiyalarni sinash uchun maxsus yig'ma stendlar qo'llaniladi. Yig'ma stend bir-biridan 1 m

masofada joylashgan va po’lat prokatlardan yig’ilgan ikkita shprengelli fermadan tashkil topgan. Stend quyi belbog’i bir-biri bilan diafragmalar bilan bog’langan ikkita shvellerdan iborat, yuqori belbog’ va tortqilar bitta qo’shtavrdan iborat. Quyi belbog’ni chetlariga uchtdan teshikli po’lat list mahkamlargan bo’lib, tortqilar sinalayotgan konstruktsiyani uzunliga qarab shu teshiklarga mahkamlanadi.

Stend quyi belbog’ida po’lat katok ko’rinishidagi qo’zg’aluvchan va tayanch to’singa payvandlangan qo’zg’almas ikkita tayanch joylashgan. Tayanchlar stend uzunligi bo’ylab sinalayotgan konstruktsiya uzunligiga qarab qayta o’rnatilishi mumkin. Ular sinalayotgan qurilmani erkin buralishini va gorizontal yo’nalishda ko’chishini taъminlaydi. Bundan tashqari stend quyi belbog’ida aravacha bo’lib, uni yordamida sinalayotgan konstruktsiya stend bo’ylab harakatlanishi mumkin. Aravacha to’sinni o’rnatishda ko’tarish uchun vintli domkrat bilan jihozlangan.

Yuklama gidrodomkratlar yordamida hosil qilinadi.

Statsionar stendlar. Plita, panel, ferma, to’sin, rigel va shunga o’xshash konstruktsiyalarni sinashda statsionar stendlar keng qo’llaniladi.



32-rasm.Plitani stendda sinash sxemasi:

1-kuch plitasi; 2-stend tayanchlari; 3-taqsimlovchi traversa; 4-straxovka tayanchi; 5-qo’zg’aluvchan tayanch; 6-sharnirli-qo’zg’almas tayanch; 7-tortqi; 8-taqsimlovchi to’sinlar; 9-gidrodomkrat; 10-ko’ndalang to’sinlar; 11-qisqich.

Plitalarni sinash uchun mo’ljallangan stendlar konstruktsiyasi plitani turiga, ko’rinishiga va sinov maqsadiga ko’ra turlicha bo’lishi mumkin.

Statsionar sinov stendlari odatda yig’ma temirbeton ishlab chiqarish zavodlari ishlab chiqarish korpuslarida, tayyor mahsulot omborlarida yoki sinov o’tkazish uchun mo’ljallangan maxsus xonalarda joylashishi mumkin.

Plita va panellar yuklanish sxemasiga ko’ra keltirilgan yoki yuza bo’yicha tekis taqsimlanlangan yuklamalarga sinalishi mumkin. Yuklanish vertikal yoki gorizontal yo’nalishda amalga oshirilishi mumkin.

Plita va panellarni sinovi temirbeton kuch plitasiga ega bo’lgan maxsus stendlarda o’tkaziladi. Stend sinalayotgan konstruktsiyani buralishi va gorizontal yo’nalishda erkin ko’chishini taъminlovchi ikkita tayanchdan, bo’ylama va ko’ndalang to’sinlardan, tortqi va straxovka tayanchlaridan iborat (3-rasm).

Sinov paytida konstruktsiya ustivorligini taъminlash uchun ustunlar, ko’ndalang traversalar ko’zda tutilgan. Plitani yuklash uchun gidrodomkratlardan foydalaniladi.

Fermalarni sinash uchun qo’llaniladigan statsionar stendlar ikkita variantda ishlatiladi: fermalarni sinov paytida vertikal va gorizontal joylashtirish.

9.3.Temirbeton konstruktsiyalarini sinash uchun qo’llaniladigan maxsus stendlar

Gidrotexnik inshootlar, shaxta, transport, yo’l qurilishi, qishloq xo’jalik qurilishida qo’llaniladigan temirbeton konstruktsiyalarni sinash uchun maxsus stendlar va sinov qurilmalaridan foydalaniladi.

Maxsus stendlar xar bitta konstruktsiya uchun ishlash sharoiti, yuklamaning miqdori va uni taъsir vaqtini hisobga olgan holda alohida loyihalanadi. Konstruktiv tuzilishiga ko’ra bu stendlar sodda, agar bitta konstruktsiya sinalsa, bitta blokka bir necha mahsulot yig’ilgan bo’lsa murakkab yoki hajmi katta bo’ladi.

Hajmiy elementlarni sinash uchun stendlar. Yirik hajmiy elementlarni sinash uchun, hamda bir vaqtni o’zida bir necha temirbeton elementlarni sinash uchun universal ko’p izli statsionar stenddan foydalaniladi. Stend oltita iz (chuqurcha) li tayanch temirbeton plitadan, sharnirli ramalardan, ustun va traversalar yig’indisidan iborat. Stendning yig’ish yuk ko’tarish qobilyati 10 t li ko’prik kran yordamida amalga oshirladi.

Konstruktsiyalarni yuklash nasos stantsiyalariga bog’langan gidrodomkratlar orqali amalga oshiriladi.

МУАММОЛИ ВАЗИЯТ!

1.Нима сабабдан махсус стендлар šœлланилади?

Simyog’ochlarni sinash uchun stendlar. Simyog’ochlarni sinash uchu bitta partiyadan 5% (kamida 3 dona) namuna olinadi.

Namunalarni tanlab olishda loyihaviy o’lchamlardan chetlanishlar, armaturaning himoya qatlami qalinligi, tashqi yuzadagi qiyshayishi va notekisliklar aniqlanadi. Aniqlangan kamchiliklar belgilangan miqdorlardan katta bo’lmasligi lozim.

Sinovdan oldin kub namunalarni sinash orqali beton mustahkamligi aniqlanadi. Simyog’ochlarni sinovi vertikal va gorizontal holatda o’tkazilishi mumkin. Vertikal holatda

sinovda asosan mustahkamlikni va ustivorlikni aniqlash uchun o'tkaziladi. Gorizontal holatda sinov esa asosiy hisoblanib, maxsus stendlarda o'tkaziladi. Yuklama lebedka yordamida hosil qilinadi, yuklamani miqdori esa dinomometr orqali aniqlanadi.

YoDDA TUTING! **Sinov stendi sinalayotgan qurilmani ustivorligini, piborlarni o'rnatilishi va ulardan sanoq olishni oson bo'lishini taъminlashi, shu bilan bilan birga mehnat xavfsizligini taъminlashi lozim**

Silos xalqasini sinash uchun stend. Elevatorning silos korpuslarni oldindan zo'riqtirilgan yig'ma xalqalardan qurishda silos devorini yuk ko'tarish qobiliyatini tekshirish, oldindan zo'riqtirishning xaqiqiy qiymati va armatura bilan betonning birgalikda ishlashini nazorat qilish zarurati tug'iladi.

Buning uchun maxsus stend ishlab chiqilgan bo'lib, u temirbeton plita ko'rinishidagi asos, xalqasimon tirgak, gidravlik va vintli domkratli domkrat ustunchalari va nasos stantsiyasidan iborat. Silos xalqasi alohida egri chiziqli konturli plitalardan terilib, plitadagi chuqurchaga armatura joylashtiriladi. Xalqa plitasidagi armaturani tortish gidravlik qurilma yordamida amalga oshiriladi. Armatura belgilangan tortish kuchini olgandan so'ng vintli domkratlar yordamida plita holati fiksatsiya qilinadi va plitalar orasidagi choklar beton qorishma bilan to'ldiriladi. CHoklardagi beton belgilangan mustahkamlikka erishgandan so'ng vintli domkratlar olib tashlanadi va nasos stantsiyasi va 16 ta domkrat yordamida xalqani sinovi o'tkaziladi.

Yuklama bosqichma-bosqich beriladi va har bir bosqichdagi yuklama miqdori buzuvchi zo'riqishni 0,1 qismiga to'g'ri keladi.

Beton va armaturadagi deformatsiya elektrotenzodatchiklar yordamida aniqlanadi.

MUAMMONI ECHIMINI TOPISH UCHUN QUYIDAGI XOLATLAR BO'YICHA FIKR YuRITING!

1. **Yuklanishning statik va dinamik turlari**
2. **Baъzi konstruktsiyalarning tuzilishini individual ko'rinishga ega ekanligiga**
3. **Sinov yordamida konstruktsiyalarni mustahkamligi, yoriqbardoshligi va deformatsiyalanuvchanligi aniqlanishiga**
4. **Buzib va buzmasdan o'tkaziladigan sinovlar**

Nazorat uchun savollar:1.Statik sinov uchun namunalar qanday tartibda olinadi? 2.Sinovda yuklamalarni qo'yishni qanday turlari bor? 3.Sinovda qo'llaniladigan tayanch qanday bo'lishi lozim? 4.Qanday sinov stendlarini bilasiz? 5.Sodda stendlarni qo'llanish sohalari qanday? 6.Richagli stend konstruktiv tuzilishi qanday? 7.Siqilgan havoli stenda sinov qanday o'tkaziladi? 8.Yig'ma stend

19-ma’ruza.

Mavzu: Ul’tratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish.

(2 soat)

Reja

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Beton mustahkamligini aniqlash
3. Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish.

Tayanch so’z va iboralar Ulg’tratovush impulg’s usuli, defektoskopiya, tovush, chastota, qayishqoq deformatsiyalar, beton mustahkamligi, tekis tovush uzatish *usuli.*

Ulg’tratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish.

Umumiy mahlumotlar.

Ulg’tratovush impulg’s usuli - beton mustahkamligini nazorat qilish va temir-beton qurilmalarni defektoskopiya qilishda keng qo’llaniladigan sinov usullaridan hisoblanadi.

Tovush - bu qayishqoq to’lqin bo’lib, muhit (xavo, qattiq jism, suyuqlik) zarralarini siqilishi va cho’zilishini almashinuvi natijasida tarqaladi. Tovush chastotasi siqilish va cho’zilishlar soni bilan o’lchanadi, xar bir siqilish va cho’zilish bitta to’liq tebranishni tashkil qiladi. Tovush chastotasi birligiga 1 sekunda amalga oshgan to’liq tebranish gerts (Gts) qabul qilingan.

Inson chastotasi 16 Gts dan 20 kGts gacha bo’lgan tovushni eshita oladi. CHastotasi 16 Gts gacha bo’lgan tovush-infratovush, 20 kGts dan yuqorisi ulg’tratovush deyiladi. Infrotovush va ulg’tratovushni inson eshitmaydi.

Ulg’tratovushli to’lqinlarni qattiq jismda (masalan betonda) tarqalishida kichik qayishqoq deformatsiyalar hosil bo’ladi. Muhit xususiyatlari va ulg’tratovush impulg’slarni uzatish sharoitiga ko’ra, ular bo’ylama va ko’ndalang to’lqinlarga bo’linadi. Bo’ylama ulg’tratovushli to’lqinlarda muhit zarralarini ko’chish yo’nalishi to’lqin yo’nalishi bilan mos yoki unga qarama-qarshi bo’ladi. Ko’ndalang to’lqinlarda muhit zarralarining harakati to’lqin harakat yo’nalishiga perpendikulyar yo’nalishda bo’ladi.

Beton mustahkamligini aniqlashda asosan bo’ylama ulg’tratovush to’lqinlarni tezligini aniqlanadi.

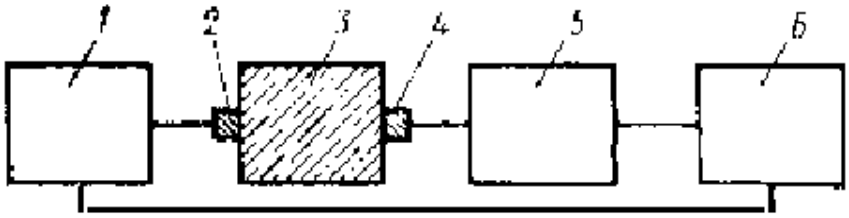
Ulg’tratovush usulini mohiyati quyidagicha, beton orqali o’tayotgan bo’ylama ulg’tratovush to’lqinini tarqalish tezligi o’lchanadi. Ulg’tratovush tezligi bilan beton mustahkamligi orasida korrelatsion bo\lanish mavjud bo’lib unga xar-xil omillar tahsir ko’rsatadi: beton yo\in namligi, suv-tsement nisbati va to’ldiruvchi turi,betonni zichlash sharoiti va uni saqlash, qo’llanilgan qo’shimchalar turlari. SHuning uchun beton mustahkamligini aniqlashda ulg’tratovush usuli qo’llanilganda xar-bir konkret beton uchun graduirovkali bog’lanish grafigi qurish kerak.

Ulg’tratovush tezligi v (m/s) ni o’lchash uchun uzunligi l (mm) bo’lgan uchastkadagi ulg’tratovush tarqalish vaqti t (mks) ni bilishimiz lozim.

$$V\ q\ (l/t)\ x\ 1000 \qquad \text{(III.I)}$$

Betondagi ulg’tratovush tezligi 2500-4500 m/s oralig’ida bo’ladi. SHuning uchun mikrosekundlarda o’lchanadigan juda kichik vaqt oraliqlarida sinov o’tkaziladi.

Ulg’tratovush to’lqinlarni hosil qilish va uni betonda tarqalish vaqtini o’lchash uchun impulg’sli ulg’tratovush priborlar qo’llaniladi.



5.1-rasm. Betondagi ulg’tratovush tezligini aniqlash sxemasi.
1-generator, 2 -ulg’tratovush tarqatgich, 3-beton, 4-ulg’tratovush qabul qilgich, kuchaytirgich (usilitelg’), 6 - registrator.

Priborni ishlash printsipi quyidagicha: Elektron generator 1 (5.1-rasm) davriy ravishda tarqatgich 2 ga yuqori chastotali elektr impulg’slarni jo’natadi. Tarqatgich segnet tuzi kristallaridan tashkil topgan va elektr impulg’slarni mexanik ulg’tratovush to’lqinlarga aylantirib beruvchi pg’ezobatareya bilan jihozlangan. Ulg’tratovushli to’lqinlar o’rganilayotgan element yahni beton 3 dan o’tib ulg’tratovushli qabul qilgichga 4 tushadi va yana elektr impulg’sga aylantiriladi. +abul qilgichdan elektr impulg’slar kuchaytirgichga 5, undan esa registrator 6-elektron-nur trubkasiga (ELT) tushadi.

Hozirgi paytda ishlab-chikarilayotgan ulg’tratovushli priborlar, masalan UK-14P ELT o’rniga elektron tablo bilan jihozlangan bo’lib, unda tezlikni ko’rsatib turadi. Pribor komplektiga tsilindrik tarqatgichlar va ulash simlari kiradi.

Mustaqil Respublikamizda ham ulg’tratovushli “Sifat” pribori ishlab-chiqarish yulga qo’yilgan bo’lib, uni amaliyotda keng qo’llanilmokda.

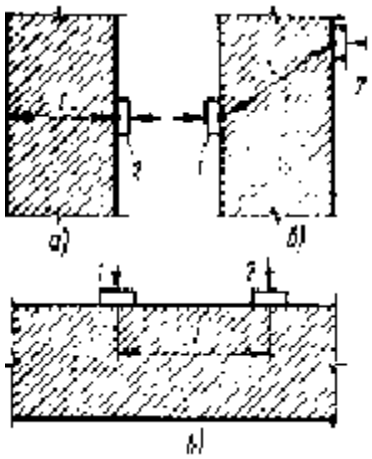
2. Ulg’tratovush yordamida beton mustahkamligini aniqlash.

Ulg’tratovush usuli V5...V50 klassli og’ir, yengil va silikat betonlarni siqilishga mustahkamligini (GOST 17624-87) aniqlashda qo’llaniladi.

Sinov o’tkazish sharoiti va konstruktsiya turiga ko’ra tekis (skvoznoy) yoki yuzaviy tovush uzatish (prozvuchanie) usuli qo’llaniladi.

Tekis tovush uzatish usuli.

Sinov o’tkazish uchun ulg’tratovushli almashtirgichlar 1,2 (tarqatgich va qabul qilgich) bir o’q bo’yicha mahsulot qarama-qarshi tomoniga o’rnatiladi. (5.2,a rasm). Agar almashtirgichlarni bitta o’q buyycha joylashtirish mumkin bo’lmasa diognal tovush uzatish usuli qo’llaniladi (5.2,b rasm), Ulg’tratovush tezligi (II.I) formula bilan hisoblanadi.



5.2-rasm. Betondan tovush o’tishi sxemasi.
a) tekis, b) diagonal, v) yuzaviy
1;2 - almashtigichlarni o’rnatish nuqtalari
L- tovush uzatish bazasi.

Sinov o’tkazish uchun almashtirgichlar 1.2 (tarqatgich va qabul qilgich) konstruktsiya bitta yuzasi buylab doimiy bazaga o’rnatiladi (5.2, v rasm). Bazani kattaligi yuzaviy tovush uzatishda 150...400 mm bo’lishi lozim. Bu usul konstruktsiyani faqat bir tomonida sinov o’tkazish mumkin bo’lgan holda amalga oshiriladi. Masalan: hali qolipdan olinmagan qurilmani yetuklik mustahkamligini aniqlash lozim bo’lganda.

Bu usulni qo’llanganda ulg’ratovush tezligini hisoblash shart emas, balki ulg’ratovush tarqalish tezligini aniqlash o’zi yetarli, Bunga mos holda “vaqt-mustahkamlik” gradiurovkali bog’lanish grafigi qu

Ulg’ratovushli sinov o’tkazishda tovush ±0,5% dan oshmasligi lozim. Ulg’ratovush signa qilgichga anik o’tishini tahminlash uchun, ular SHuning uchun ulg’ratovushli almashtirgich o’ burtiklar, hamda chukurligi 3 mm, diametri 6 mm bushliklari bo’lmasligi lozim. Agar sinalayotg bermasa uni silliklash lozim.

Текис товуш узатиш конструкция бутун аниқлиги камма кесими бьйича а қабул бетон қолати тьғрисида лозим. маълумот беради. Аммо ва хаво бу усул кьп меҳнат и javob сарфини талаб лилади, сабаби хар бир участкада

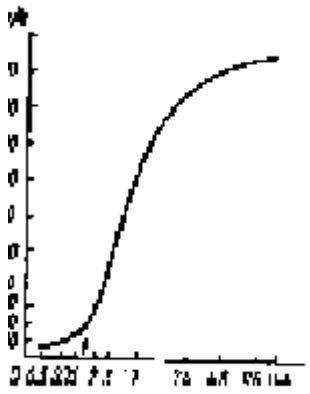
2.1. Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish.

Ulg’ratovush usuli yordamida betonni qotish jarayonida uni mustahkamligini oshib borishini ham nazorat qilinadi.

Bu kattalikni aniqlash asosida (GOST 24467-80) quyida qonuniyat bor: - ulg’ratovush tezligi beton qotib borishida o’zgarib boradi (5.3-rasm).

Beton yotkizilgandan keyingi 1...2 soatda ulg’ratovush tezligi sekin ortib boradi, keyin esa keskin o’sadi. Bunda ulg’ratovush tezligini oishishi beton mustahkamligini oshishidan intensivroq amalga oshadi. Ulg’ratovush tezligini keskin o’sish vaqti beton

qorishmada qattiq strukturani hosil bo'lish vaqtiga to'g'ri keladi. Keyinchalik ulg'tratovush tezligini oshib borish intensivligi so'nib boradi. Bu uchastka struktura hosil bo'lgandan keyingi beton mustahkamligini oshib borish davriga to'g'ri keladi.



5.3-rasm.Ulg'tratovush tezligi v bilan issiqlik tahsir qilish vaqti T - orasi-dagi bog'lanish.

Ulg'tratovush tarqalish tezligini vaqt bo'yicha stabillashish momentini aniqlash uchun "Ulg'tratovush tezligi U bilan issiqlik tahsiri vaqti T" bog'lanish grafigi quriladi. Buning uchun betondagi ulg'tratovush tezligi mahsulotni qotishi jarayonida eng kamida 5 ta mahsulotda aniqlanadi. Tovush jo'natish bazasi odatda 100-300 mm olinadi. Tovush tezligi xar yarim soatda o'lchanishi lozim.

Nazorat savollari

1.Ulg'tratovush impuls usuli qanday maqsadlarda ishlatiladi?

2. Beton mustahkamligini aniqlashda asosan qandayto'lqinlarni tezligini aniqlanadi?
3. Respublikamizda ham ulg'tratovushli pribor ishlab-chiqarish yulga qo'yilganmi?
4. Ulg'tratovush usuli yordamida betonni qotish jarayonida uni mustahkamligini oshib borishini qanday nazorat qilinadi. ?

Ma'ruza 20

Mavzu: Qurilish materiallari va konstruktsiyalarni sinashda yuklama turlari

(2–soat)

Reja:

1.Dinamik yuklamalar turlari

2.Yuklash stendlari va uskunalari

3. Dinamik yuklamalarni hosil qilish usullari

Tayanch so’z va iboralar:.Dinamik yuklamalar turlari, yuklamalarni qo’ish usul va uskunalari, **d**onador yuklar, stendlar, mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektrik usullar

,

1.Dinamik yuklamalar turlari

Yuklanishni 2 turi mavjud - dinamik yuklanish va statik yuklanish. Amalda ular qanday yuklanish jarayoni qandaydir vaqt oralig’ida amalga oshadi. SHuning uchun haqiqiy statik yuklanish mavjud emas. Yuklamani vaqt bhyicha qyilish xarakterini baholash uchun yuklamani eng katta qiymatiga yetish vaqti bilan qaralayotgan obhektni xususiy tebranish davrini solishtirish lozim. Agar yuklama chiziqli qzgarsa va qzining eng katta qiymatiga qandaydir τ vaqt oralig’ida erishsa, xususiy tebranish davri T ni mahlum qiymatida, agar τ/T>10 tensizlik tqg’ri bqlsa, kuch inertsiyasi tahsiri yetarli darajada kichik hisoblanadi. Bu holda dinamik koeffitsienti K_d*qU*$_d$/ **Yuklamalarni qo’ish usul va uskunalari**

U_s (U_d-yuklash tezligini hisobga olgandagi salqilik, U_s -konstruktsiyani sekin yuklanishdan hosil bqlgan salqilik) kuchni sqnishini hisobga olmaganda xam 1,03 qiymatdan oshib ketmaydi.

Statik yuklamalar konstruktsiyada joylashish xarakteriga kqra: keltirilgan, chiziqli taqsimlangan, yuza bqyicha taqsimlangan bqladi.

Dinamik yuklamalar turi juda xilma-xil. Ular qzgaruvchan va qzgarmas bqlishi mumkin. Qzgarmas dinamik yuklamalar vaqt bqyicha qzgaruvchan qandaydir qonun asosida qzgaradi. Bunday yuklamalar keltirilmagan massali mexanizmlar, generatorlar, elektrodvigatellar, ventilyatorlar ishi natijasida hosil bqladi.

Qzgaruvchan dinamik yuklamalarda sinov o’tkazgunga qadar, ularni o’zgarish xarakteri no’malum bqladi.

Dinamik yuklamalar harakatdagi va xaraktsiz bqladi. Statsionar qrnatilgan uskunalar tahsiridan hosil bqlgan dinamik yuklamalar harakatsiz, odamlar, elektr karalar, kranlar harakatidan hosil bqlgani esa harakatdagi dinamik yuklamalarga kiradi.

Vaqt bqyicha qzgarish xarakteriga kqra dinamik yuklamalar davriy bo'lmagan, impulsg'li, davriy va garmonik turlari mavjud.

2.2.

Sinovda yuklamalarni hosil qilish uchun donador yuklar, sochiluvchi materiallar, suv bilan tqldirilgan sig'imlar, pnevmatik yostiqlar, gidravlik va vintli domkratlar qqllaniladi.

Donador yuklar sifatida metall quymalar, giralar, beton va temir-beton bloklar qqllaniladi, Ular sinov oldidan tortiladi va markirovka qilinadi. Sinov jarayonida tashqi tahsirlarga qqyiladigan asosiy talab, ularni bir xil bqlishi, yahni vaqt bqyicha qzgarmasligi va miqdorini nazorat qilishni oson va sodda bqlishidir.

Laboratoriya sharoitida namunalarni sinash uchun standart sinov uskuna(press)lar va sinov mashinalari qqllaniladi.

Yukni osib yuklama hosil qilish usuli keltirilgan yuklama hosil qilishni eng sodda usuli hisoblanadi. Lekin bu usul kqp mexnat talab qiladi.

Konstruktsiyalar laboratoriya sharoitida va poligonlarda sinalganda keltirilgan yuklamani hosil qilishda domkratlar keng qqllaniladi. Ularni kichik qlchamligi, yuklamani hosil qilish va qzgartirishni soddaligi, kerakli yqnalishda yuklamani hosil qilish mumkinligi uni afzalligiga kiradi. Sinov amaliyotida elektrli va qql nasosli gidravlik domkratlar keng qqllaniladi.

Domkratlar yordamida 1000 kN gacha yuklama hosil qilish mumkin va uni porsheni 100-315 mm gacha xaraktlanishi mumkin.

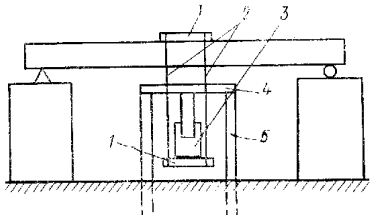
Sinovdan oldin har bir manometr 0,2 klassli namunaviy manometr bilan solishtiriladi. Har bir domkrat, nasos sistemasi va gidrosistema bilan birgalikda etalon dinamometrlarda majburiy tekshirishdan qtkazilishi lozim.

Konstruktsiyalar sinovi statsionar yoki vaqtinchalik stendlardan foydalaniladi. Eng sodda holda stend sinalayotgan qurilma joylashadigan tayanch qurilmasi va tayanchdan tashkil topadi.

Vaqtinchalik yigma stendlar metall fermalardan iborat bqlib, konstruktsiya bilan yuklash uskunalari shunday qrnatiladiki, natijada ular yigma ferma tayonayotgan asosga yuk bermaydi.

Statsionar stendlar, odatda mustahkam temir beton poydevorga joylashgan monolit temir beton yoki metal qurilmalardan tashkil topadi. Stend qlchov uskunalarini

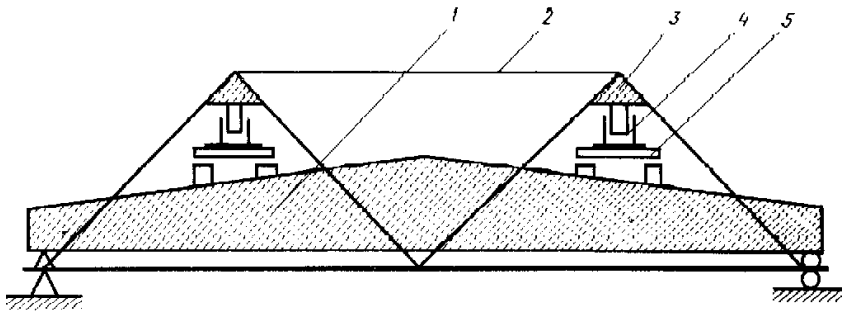
maxkamlovchi qurilmalar bilan jixozlanadi. Odatda statsionar stendlar aniq bir turdagi konstruktsiyalarni sinoviga mqljallangan bqladi.



2.1.rasm.Keltirilgan yuklamani qqyish

sxemasi.

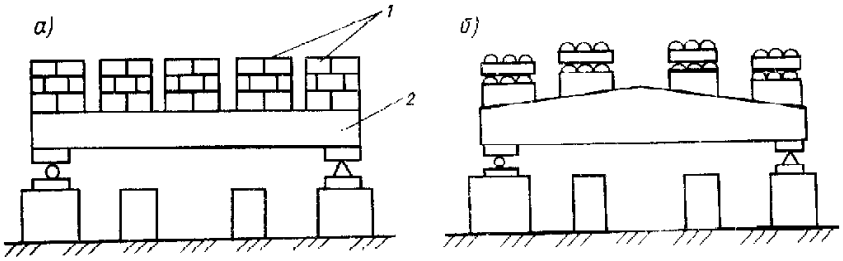
Albatta ideal bir nuqtaga keltirilgan yuklamani hosil qilish mumkin emas, shuning uchun tqsin uzunligini 1/20 qismiga taqsimlangan yuklama hosil qilinadi, bunda manometr miqdorida farq 3% dan, salqilik esa 5% dan oshib ketmaydi. Traversa 4 zqriqishni 5 ankerga uzatadi.



2.2.rasm. Temir-beton to’sinni yuklash sxemasi.

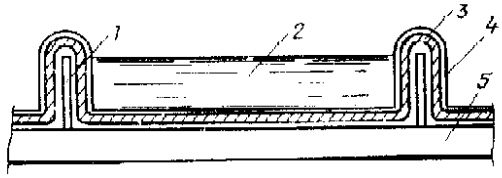
2.2 rasmda tasvirlangan metall ferma 2 sinalayotgan konstruktsiyalarni har ikkala tomonida joylashgan. Yuklama bqylama traversalar 5 yordamida domkrat orqali tqsinni 2 nuqtasiga yuklama uzatiladi. Domkrat 4 fermani yuqori tuguniga traversa 3 orqali tayonadi. Metall ferma tayanchiga faqat tqsin va ferma xususiy og’irligi tushadi xolos.

Aloxida konstruktsiyalarni yuklashda obhekt berilgan ustivorligini yqqotishiga qarshilik kqrsatuvchi tadbirlar kqrish lozim. Taqsimlangan yuklamalarni hosil qilishni juda kqp turlari mavjud. Donador yuklar bilan yuklama hosil qilish universalligi bilan farqlanadi.



2.3.rasm. Tekis taqsimlangan yuklamalarni donador yuklar bilan hosil qilish sxemasi.

Donador yuklar (2.3 rasm) bilan yuklama hosil qilinganda har bir ustunchani eni sinalayotgan qurilma uzunligini 1/6 qismidan oshmasligi orasidagi bqshliq esa 50 mm dan kichik bqlmasligi lozim. SHunda konstruktsiya egilganda ustunchalarni yuqori chetlari bir-biriga tegib qolmaydi.



2.4.rasm.Suv yordamida yuklama hosil

qilish sxemasi.

sqngra hosil bqlgan sig'imga suv qtkazmaydigan material 4 y

Bu usulni bir qator afzalliklari mavjud:

* - suv balandligi asosida yuklamani miqdorini aniqlash
* - yuklashni bir tekisligi;
* - yuksizlashni bir tekisligi;

- yuklash va yukni olishni berilgan rejimda amalga oshirilishi

Yuklama vodaprovod tarmogi orqali suv qqyish, yuk i sifon yordamida amalga oshiriladi. Bu usulni kamchiligi sovuq t qtkazib bqlmasligidir.

Горизонтал юзали конструкцияларни юклашда (2.4.расм) сувдан фойдаланиш мумкин. бунинг учун тьсиьлар 1 косил лъили ниб,

Tekis taqsimlangan yuklamani siqilgan xavo yordamida hosil qilish mumkin. Buning uchun konstruktsiya yuzasiga brezent chexolga joylashgan xavo qtkazmaydigan qopchalar qrnatiladi. +opchalar tepasida bikr maxkamlangan naves hosil qilinadi, sqngra siqilgan xavoni qopchalarga tqldirish orqali yuklama hosil qilinadi. Sig'imlarni sinashda siqilgan xavodan foydalanish taqiqlanadi. CHunki sig'im buzilsa atrofdagi odamlarni nobud qilishi mumkin. Bunday sinovlar faqat berk bokslardagina qtkaziladi.

2.3.

Dinamik yuklamalarni hosil qilishni quyidagi usullari mavjud.

* - mexanik
* - gidravlik
* - pnevmatik
* - elektrik (eloktro magnit, elektrodinamik, magnitostriktsion, pg'ezoelektrik)

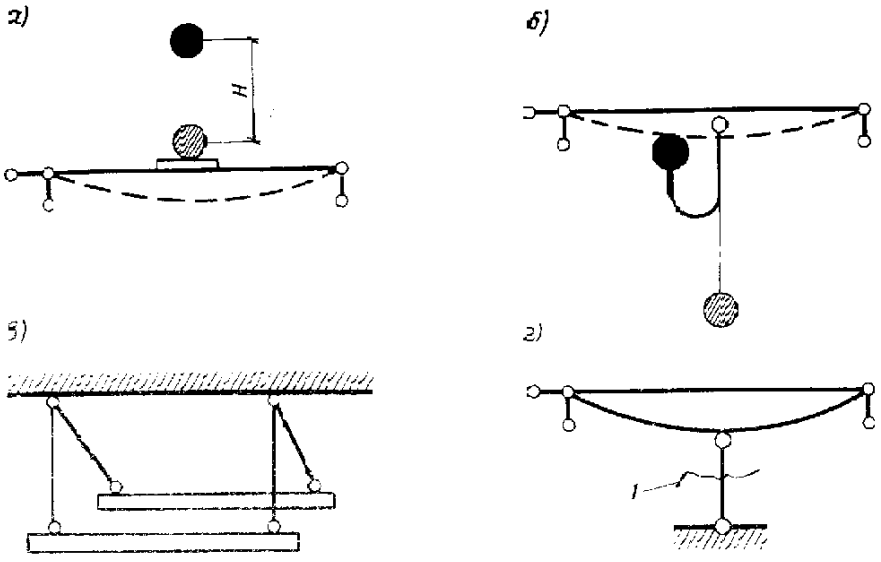
Vibrostol, vibrostend va vibroplatformalarda joylashgan konstruktsiyalarda tsiklik yuklamalarni mexanik ravishda hosil qilishda markazdan qochuvchi va krivoship mexanizmlar qqllaniladi.

Gidravlik usul tashqaridan olayotgan energiyani siqilgan suyuqlik energiyasiga, siqilgan suyuqlik energiyasini esa obhekt harakati qarshiligini yengishga ishlovchi mexanik energiyaga aylantirib berishga asoslangan.

Pvenmatik usulda portlash yoki oldindan siqilgan gaz xajmi yordamida hosil bqlgan siqilgan xavo energiyasini qqllashga asoslangan.

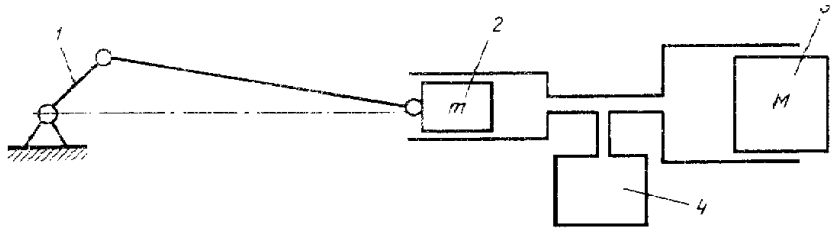
Elektrik usullar asosan tsiklik yuklamalar hosil qilishda qqllaniladi.

Gravitatsion tahsir yordamida zarba hosil qilish 2.5. rasmda tavirlangan. Birinchi holda (2.5.a) yuk mahlum bir balandlikdan maxsus himoyalovchi prokladka ustiga tashlanadi. Ikkinchi holda (2.5.b) yuk tushayotgan vaqtida birdaniga konstruktsiyaga yuklamani uzatadi. Har ikkala holda xam yuk og'irligi konstruktsiya og'irligidan kichik bqlishi lozim. Gorizontal tebranishlarni (2.5.v) ballistik mayatnik yordamida hosil qilish mumkin.



2.5.rasm. Gravitatsion kuchlar yordamida tebranish hosil qilish sxemasi.

2.5.g rasmda konstruktsiya tros yordamida tortib qqyilgan bqladi va trosni qqyib yuborish natijasida dinamik yuklama hosil qilinadi. Bu holda tebranish formasi va chastotasi aniqlanadi.



2.6 rasm. Pulunjerli gidropulg’sator sxemasi.

2.6 rasmda pulunjerli gidropulg’sator yordamida tebranish hosil qilish sxemasi keltirilgan. Kroivoshipni 1 ω tezlikda aylanishi natijasida 2 tsilindrdan pulg’sator suyuqlikni xaydab chiqaradi, natijada 3 plunjer harakatga keladi.

Nazorat savollari:

1.Dinamik yuklamalar turlarini sanab o’ting

2Yuklamalarni qo’ish usul va uskunalari haqida ma’lumot bering

21-ma’ruza.

Mavzu: Qurilish konstruktsiyalarini eks’luatatsiyadagi dinamik yuklamalarga sinash(2–soat)

Reja:

1. Qurilmalarni dinamik yuklamaga sinashni maqsadi va vazifasi.

2.Naturaviy (konstruktsiya) inshootlarni dinamik eks’luatatsiya yuklamalariga sinovi.

3. Qurilma va inshootlarni sun’iy hosil qilinadigan vibratsiya yuklamalariga sinovi.

Tayanch so’z va iboralar; ekspluatatsiya qilinaetgan inshoot qurilmalarini sinash;seriyali tayyorlaniladigan qurilish detallarini sinash;ilmiy tadqiqot ishlarida dinamik yuklamaga sinash sinash. vibratsiya yuklamasi (kompressor, stankov, vibrostol);shamol tahsiri;zarb yuklamasi;transport va kqprik kran harakati yuklamasi.

Tajriba uslubi va uni oldiga qqyilgan vazifaga kqra dinamik yuklamaga sinovni uchta guruxga bqlish mumkin:

* ekspluatatsiya qilinaetgan inshoot qurilmalarini sinash;
* seriyali tayyorlaniladigan qurilish detallarini sinash;
* ilmiy tadqiqot ishlarida dinamik yuklamaga sinash sinash.

Tekshirilaetgan inshoot qurilmalarini dinamik yuklamaga sinash ikki yo’nalish bo’yicha bajariladi. Birinchisi: qurilmani dinamik ta’sirga reaktsiyasini aniqlash. Ikkinchisi: qurilma holatini va haqiqiy ishchi sxemasini baholash.

Seriyali tayyorlangan qurilish detallarini dinamik sinov yerdamida tayyor mahsulot sifatini buzmasdan nazorat qilinadi.

Ilmiy tajribalarda dinamik yuklamalarni hosil qilish va sinov olliga qqyiladigan maqsad juda xilma-xil.

Ularni asosan to’rtta asosiy masalani yechishga keltiriladi.

1.Qurilish materiallarini mustahkamligi va deformatsiya xarakteristikasiga dinamik yuklamani tahsirini qrganish;

2. Qurilmalarni dinamik yuklamalarga hisoblashni yangi usullarini tajriba orqali baholash.

3. Dinamik ta’sirni statistik parametrlarini tekshirish.

4. Dinamik sinov usulini rivojlantirish.

8.2.

Inshoot sinalganda, dinamik yuklama tahsir qilayotgan qurilma ekspluatatsion yuklamaga tadqiq qilinadi. Tadqiqod vazifasi asosan qurilma ishini xarakterlovchi parametrlarni aniqlash va ularni ruxsat etilgan kqrsatkichlar bilan solishtirish.

Tajriba orqali aniqlangan dinamik deformatsiya va kqchish qiymatlarini normativ qiymatlar bilan solishtirish ekspluatatsiya sharoitini belgilaydi.

Normativ hujjatlarda inson uchun zararli bqlgan dinamik tebranishlarni chegaraviy parametrlarni keltirilgan. Vibratsiyaning asosiy kqrsatkichlari tebranish amplitudasi va chastotasidir. Bundan tashqari dinamik tahsir davomiyligi xam normativlarda hisobga olinadi.

Ruxsat berilgan vibratsiya darajasiga bqlgan talab, vibratsiya tahsiri zararli bqlgan uskuna va priborlar bilan jixozlangan sanoat va grajdanbinolarida yuqori bqladi. Bunday binolarda vibratsiyani kamaytiruvchi chora-tadbirlar kqrilishi lozim.

Dinamik ta’sir turlari:

* keltirilmagan massali mexanizmlar ishi natijasida hosil bqladigan vibratsiya yuklamasi (kompressor, stankov, vibrostol);
* shamol tahsiri;
* zarb yuklamasi;
* transport va kqprik kran harakati yuklamasi.

Ekspluatatsiya yuklamasiga dinamik sinov o’tkazish xuddi statik sinov o’tkazish bosqichlari singari bo’lib, faqatgina sinov natijalarini chegaraviy qiymatlar bilan solishtiribgina qolmasdan, balki inshootni konstruktiv, dinamik xususiyatlarini baholash lozim. Buning uchun zarb yuklamasi bilan sinov qtkaziladi. Natijalar asosida qurilma hisobiy sxemasiga aniqlik kiritiladi, elastik va noelastik dinamik xarakteristikalar va eng katta dinamik kqchish joyi aniqlanadi.

Dinamik sinovlarda informatsiya olish va uni qayta ishlash uchun murakkab priborlar qqllaniladi. SHuning uchun sinov rejalashtirilganda, iloji boricha priborlar soni minimumga olib kelinishi kerak. Ularni faqat kerakli joygagina o’rnatish lozim.

8.3

Vibratsiya yuklamalariga dinamik sinovda qurilma nuqtalarini kqchishi va deformatsiyasi vaqt bqyicha, garmonik qonun bqyicha qzgaradi. Sinov xususiy va majburiy tebranish rejimida qtkaziladi. Xususiy tebranish rejimida sinov qtkazish anchagina soddaroq bqladi va bunda 1 yoki 2 xususiy tebranish formasini qrganish mumkin xalos.

Majburiy tebranish rejimida qtkaziladigan sinov murakkab, lekin olinadigan natijalar aniqligi yuqori bqladi. Majburiy tebranishlar rezonans oldi rejimida qtkaziladi.

Vibratsiya sinovida quyidagilar aniqlanadi:

* - dinamik xarakteristikalari aniq bqlgan tahsir uchun dinamik koeffitsientni aniqlash;
* - inshoot kqtaruvchi qurilmalari holatini aniqlash;
* - qurilish materiallarini elastik, dinamik xarakteristikalarini aniqlash;
* - qurilish mahsulotlarini zavodda buzmasdan sifatini nazorat qilish
* - davriy yuklanish tahsirini qurilma va material mustahkamligini kamayguncha tahsirini qrganish.

+urilmada vibratsiya darajasini kamaytirish ikki xil variantda amalga oshiriladi. Bu qurilmaga tushayotgan dinamik yuklama va qurilma qzini parametrlarini qzgartirish yqli bilan amalga oshiriladi.

Birinchi variantni amalga oshirish uchun quyidagi usullar mavjud:

* dinamik yuklama chastotasini qzgartirish;
* agregat loyihaviy joylashishini qzgartirish.(vertikal yqnalishda tayanch yaqiniga, gorizontal yqnalishda balka bqylab);
* mexanizm aylanuvchi qismini dinamik balansirovka qilish.

Ikkinchi variant qurilma parametrlarini qzgartirish bilan bog'liq bqlib qurilma erkin tebranish chastotasiga tahsir qiladi.

konstruktiv sxemani qzgartirish, yahni (boglovchilar kiritish, qqshimcha tayanch kiritib proletni kichraytirish);

* qurilma bikrligini qzgartirish;
* agregat ostiga poydevor qrnatish.

Qurilma erkin tebranish chastotalarini kamayishi unda salqilik va kuchlanishni ortishiga olib keladi, shuning uchun vibratsiyani kamaytiruvchi konstruktiv yechimni ishlab chiqarishda buni hisobga olgan holda statik hisob qilish lozim.

Dinamik ko'chish va deformatsiyalar katta bo'lib, xamda tekshiruv paytida yuk ko'taruvchi elementlarda buzilishlar aniqlanilsa va texnologik rejim bilan bog'liq bo'lgan vibratsiya darajasi chegaralanmagan bo'lsa tekshirish ishlari qiyinlashadi, chunki konstruktsiyalarni mustahkamlik xarakteristikalari charchoq xarakterdagi ko'rinishda bo'ladi. Davriy takrorlanuvchi yuklamalar ta'sirida buzilishlarni to'planishi har-xil materiallar uchun har-xil bo'ladi:

* metall konstruktsiyalarda - yakka charchok yoriqlarni rivojlanishi;
* temir beton konstruktsiyalarda mikro va makro yoriqlarni hosil bqlishi.

Konstruktsiyalarni mustahkamlik kqrsatkichlarini baholash uchun qqshimcha tekshirish ishlari olib boriladi. Konstruktsiyalarni doimiy ishlashini (aniqlash) belgilash tajriba orqali aniqlanadi.

Metall konstruktsiyalarda bunday kqrsatkichlar:

* ekspluatatsiya yuklamasi bilan yuklanganda kuchlanishlar to’plangan joydagi deformatsiya;
* charchoq yoriqlar parametrlari;

material mustahkamlik parametrlari.

Nazorat savollari

1. Qurilmalarni dinamik yuklamaga sinashni maqsadi nima?

2. Vibratsiya sinovida qanday ko’rsatkichlar aniqlanadi?

3. Birinchi variantni amalga oshirish uchun qanday usullar mavjud?

4. Qurilma erkin tebranish chastotalarini kamayishi unda salqilik va kuchlanishni ortishiga olib keladi?

IV.AMALIY MASHG’ULOT MATERIALLARI

1-mavzu.Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilish

Amaliy mashg’ulotning o’qitish texnologiyasi

Vaqti - 2 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O’quv mashg’uloti shakli	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish bo’yicha amaliy mashg’ulot
O’quv mashg’uloti rejasi	1. Sinov uchun namunalar olish tartibi 2. Namunalarni tayyorlash 3. Namunalarni saqlash 4. Sinov uskunalari va yordamchi qurilmalar
O’quv mashg’ulotining maqsadi: Bu amaliy mashg’ulot jarayonida savollar va muammolar borasida suhbat o’tkaziladi. Bu darsda “aqliy hujum” usulini ham qo’llash mumkin. SHuningdek, test va masalalar yechish mumkin.	
Pedagogik vazifalar: - mavzu bo’yicha bilimlarni tizimlashtirish, mustahkamlash. - darslik bilan ishlash ko’nikmalarini hosil qilish; - sinovga uchun namunalar olish va sinov qurilmalari hamda qurilmalari bilan ishlash ko’nikmalarini rivojlantirish	*O’quv faoliyatining natijalari:* Talaba: - sinov uchun namunalarni olish tartibini o’rganadi. - namunalar turlarini tavsiflaydi; - namunalarni saqlash sharoitlarini tushuntirib bera oladi; - sinov uskunalari va yordamchi qurilmalarga ta’rif bera oladi.
O’qitish uslubi va texnikasi	Blits-so’rov, birgalikda o’qiymiz, esse, “texnik nazorat”, “namuna” so’zlariga klaster, munozara.
O’qitish vositalari	Ma’ruza matni, o’quv qo’llanmasi, proektor, flipchart, marker, doska.
O’qitish shakli	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, individual va guruh, bo’yicha o’qitish.
O’qitish sharoitlari	Kompьyuter texnologiyalari, proektor bilan ta’minlangan, guruhda dars o’tishga moslashtirilgan auditoriya.

Amaliy mashg’ulotning texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O’qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min)	1.1. Mavzuni maqsadi, rejadagi o’quv natijalarini e’lon qiladi, ularning ahamiyatini va dolzarbligini asoslaydi.	1.1. Mavzuni yozadi va savollarga javob beradi.

	Mashg'ulot hamkorlikda ishlash texnologiyasini qo'llagan holda o'tishni ma'lum qiladi. 1.2. Aqliy hujum usulidan foydalangan holda auditoriyaning tayyorgarlik darajasini aniqlaydi: Sinovni qanday usullarini bilasiz? Sinov uchun tayyorlanadigan namunalarni bilasizmi? Sinov qanday maqsadlarda o'tkaziladi? Mazmunining muxokamasi Guruhlarda davom etishini e'lon qiladi.	
2-bosqich asosiy (60 min)	2.1. Talabalarni 3 guruhga bo'ladi, har biriga vazifa beradi (2-ilova). Kutilayotgan o'quv natijalarini eslatadi. 2.2. Guruhda ishlash qoidasi bilan tanishtiradi (1-ilova). Baxolash mezonlarini ham namoyish qiladi. 2.3. Vazifani bajarishda o'quv materiallari (ma'ruza matni) laridan foydalanish mumkinligini eslatadi. Guruhlarda ish boshlashni taklif etadi. 2.4. Tayyorgarlikdan keyin taqdimotni boshlangani e'lon qilinadi. 2.5. Talabalar javobini sharxlaydi, xulosalarga e'tibor beradi, aniqlik kiritadi. 2.6. Talabalarga BBB usuli bo'yicha ifodalangan jadvalni namoyish qiladi va ustunlarni to'ldirishni aytadi. Tushunchalarga izohlarni to'g'rilaydi va savollarga javob qaytaradi. Guruhlar faoliyatiga umumiy ball beradi.	2.1. O'quv natijalarini takdim qiladilar. 2.2. Savollar beradi. 2.3. Javoblarni to'ldiradi. 2.4. Jadval ustunlarini to'ldiradi va muxokamada ishtirok etadi.
3-bosqich Yakuniy (10 min)	3.1. Mashg'ulotni yakunlaydi, talabalarni baholaydi va faol ishtirokchilarni rag'batlantiradi. 3.2. Mustaqil ish sifatida "Sinovda qo'llaniladigan namuna turlari" mavzusida "esse" yozishni topshiradi.	3.1. Eshitadilar. 3.2 Topshiriqni oladilar.

O'quv topshiriklar

1-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalari

Guruh a’zolarining har biri

- o’z sheriklarining fikrlarini hurmat qilishlari lozim;
- berilgan topshiriqlar bo’yicha faol, hamkorlikda va mas’uliyat bilan ishlashlari lozim;
- o’zlariga yordam kerak bo’lganda so’rashlari mumkin;
- yordam so’raganlarga ko’mak berishlari lozim;
- guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim;
- “Biz bir kemadamiz, birga cho’kamiz yoki birga qutilamiz” qoidasini yaxshi bilishlari lozim.

-

2-ilova

1. Bitta gap bilan savolga javobni shakllantiring.

Sinov uchun olinadigan namuna o’lchamlari qanday meъyoriy hujjat asosida belgilanadi?

2. “ Yig’ma temirbeton ishlab chiqarish zavodida nazorat bosqichlari” *bo’yicha sxema tuzing va namuna olish bosqichlarini alohida ko’rsating*

3. Ushbu tushunchalarning mazmunini yoriting.

Texnik nazorat, namuna, sinov laboratoriyasi, sinov uskunalari tushunchalarining mazmuni.

Materiallar, konstruktsiya va mahsulotlar sifatiga qo’yilayotgan talablar oshib borishi **texnik nazorat**ni samarali usullarini qo’llashni talab qiladi.

Siqilishga va egilishga sinash uchun olinadigan **namuna**larni tayyorlash uchun beton qorishmasidan olinadigan o’rtacha namuna konstruktsiya turiga, beton qorishmasini joylashtirish usuli va qotish rejimi va boshqa omillarga qarab tanlanadi.

Sinov deganda ekspluatatsiya davomida obъektga taъsir qilishi mumkin bo’lgan taъsirlar natijasidagi obъektning miqdoriy va sifatiy ko’rsatkichlarni o’zgarishini tajriba orqali aniqlash tushiniladi. Sinov belgilangan dastur asosida amalga oshiriladi.

Qurilish materiallari, konstruktsiya va mahsulotlari ishlab chiqaruvchi har bir zavodda **sinov laboratoriyasi** tashkil qilinadi. Texnik nazorat bo’limi uchun joriy sinovlar o’tkazish hamda ishlab-chiqarishni tashkil qilish va texnologik jarayonni takomillashtirish uchun sinovlar o’tkazish zavod sinov laboratoriyasini vazifasiga kiradi.

Sinov ishlarini sifatli bajarilishini taъminlash uchun laboratoriya xodimlari **sinov uskunalari**ni: gidravlik presslar va o’lchov uskunalarini to’g’ri ishlashini nazorat kilib turishi lozim. Laboratoriya xodimlari ishlatilayotgan o’lchov uskunalarini davriy ravishda

Davlat standarti xodimlari tomonidan tekshiruvini tashkil qilishi va har bir sinov uskunasiga sertifikat olishi lozim.

3-ilova

Baholash mezonlari va ko'rsatkichlari (ball)

Guruh	1-topshiriq;	2-topshiriq;	3-topshiriq			Ballar yig'indisi
	(1,0 ball)	(1,4 ball)	1-savol	2-savol	3-savol	(3,0)
1						
2						
3						

4-ilova

B.B.B. usuli asosida bilimlarni sinash uchun tarqatma materiallar

t/r	Tushuncha	Bilaman «+», Bilmayman «-»	Bildim «+», Bila olmadim «-».
1	Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifalari		
2	TNB funktsiyasi va tuzilishi		
3	Zavod laboratoriyasining vazifasi		
4	Texnik nazoratni asosiy turlari va obъektlari		
5	Yig'ma temir beton zavodida ishlab-chiqarish nazorati obъektlari		
6	Yig'ma temirbeton ishlab chiqarish zavodida nazorat bosqichlari sxemasi		

2- Mavzu Sinovni standart usullari

Amaliy mashg'ulotni o'qitish texnologiyasi

Vaqti – 6 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O’quv mashg’uloti shakli	Munozarali amaliy mashg’ulot (1-mashg’ulot); Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish bo’yicha amaliy mashg’ulot (2-mashg’ulot); Mustaqil ishlash ko’nikmalarini hosil qilish bo’yicha muammoli amaliy mashg’ulot (3-mashg’ulot)
O’quv mashg’uloti rejasi	1.Sinovga tayyorgarlik tartibi 2.Sinovni o’tkazish tartibi 3.Sinov natijalarini baholash tartibi 4.Sinov natijalarini rasmiylashtirish tartibi 5.Sinov laboratoriyasidagi mavjud uskunalar va ularni qo’llanilishi (Qurilishda metrologiya, standart sinov usullari asosida)
O’quv mashg’ulotining maqsadi: Amaliy mashg’ulotlar jarayonida savollar va muammolar borasida suhbat o’tkaziladi. Sinovga tayyorgarlik, o’tkazish tartibi, natijalar va ularni baholash usullari hamda natijalarni rasmiylashtirish to’g’risida talabalar bilimlarini aniqlashtirish. SHu bilan bir qatorda sinov laboratoriyasida foydalaniladigan sinov uskunalar, ularni turlari, qo’llanish sohalari to’g’risida bilimlarni chuqurlashtirish. Amaliy mashg’ulot sinovni standart usullari bo’yicha amalga oshiriladi)	
Pedagogik vazifalar: -mavzu bo’yicha bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish; -bilimlarni taqqoslashni, umumlashtirishni, tahlilni tizimlashtirish ko’nikmasini xosil qilish; - o’z fikrni shakllantirish va bildirish jarayonini tashkil qilish; -kommuniktsiya, guruhda ishlash ko’nikmalarini rivojlantirish;	*O’quv faoliyatining natijalari:* Talaba: - Betonning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun o’tkaziladigan sinovlarga tayyorgarlik qilish qanday ahamiyatga ega ekanligini o’rganadi; - sinovni o’tkazish tartibiga amal qilish, sinov o’tkazish uchun belgilangan talablarga qatъiy amal qilish bo’yicha ko’nikmalar hosil qiladi; - sinov natijalarini baholay oladi; - sinovda qo’llaniladigan pribor va uskunalar bilan tanishadi, ulardan foydalanish tartibi to’g’risida bilimlarni egallaydi.
O’qitish uslubi va texnikasi	1.Munozarali amaliy mashg’ulot, suhbat, aqliy hujum; 2.Birgalikda o’qish, munozara, taqdimot, Blits so’rov, grafik tashkil etuvchilar, T- jadval, “Vena” diagrammasi, 3.Muammoli usul, Blits so’rov
O’qitish vositalari	Maъruza matni, o’quv qo’llanmasi, proektor, flipchart, marker, doska.
O’qitish shakli	1.Jamoa va guruhlarda ishlash 2.Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, individual va guruh, bo’yicha o’qitish

	3.Frontalь, jamoa va guruhlarda ishlash.
O’qitish sharoitlari	Kompьyuter texnologiyalari, proektor bilan taъminlangan, guruhda dars o’tishga moslashtirilgan auditoriya. Guruhlarda ishlash uchun muljallangan auditoriya

Munozarali amaliy mashg’ulotning texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O’qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (5 min)	1.1. Mavzuni, maqsadi, rejadagi o’quv natijalarini eъlon qiladi, ularning ahamiyatini va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Amaliy mashg’ulot munozara tarzida o’tishini eъlon qiladi. 1.3. Bilimlarni faollashtirish maqsadida “Siz qanday fanga oid yangi atamalar bilan tanishdingiz?” savoli bilan murojaat qiladi. 1.4. Munozara qoidalarini eslatadi.	Mavzuni yozadilar va savollarga javob beradilar
2-bosqich Asosiy (65 min)	2.1. Talabalarni munozara savollari bilan tanishtiradi -metrologiyaning predmetini tashkillovchilari? -metrologik taъminot qanday sistemalarni o’z ichiga oladi? -o’lchash nima? -sinov tushunchalariga taъrif bera olasizmi? -standart namunalarni olish va ularni tayyorlash tartibini aytib bering; -namunalar qanday sharoitlarda saqlanishi lozim? 2.2. Talabalar munozarasini tashkil etadi. Xar bir javobning mazmuniga va mantiqiyligiga eътibor beradi. Savollar berishni taklif etadi. Turli nuqtai nazarlar tinglanadi va umumlashtiradi. Har bir savol muhokamasi umumiy xulosa bilan tugaydi. 2.3. Talabalarning qo’shimcha savollariga javob beradi.	2.1. Eshitadilar va javoblarni tayyorlaydilar. 2.2.Talabalar savollarga o’z nuqtai nazarlarini bildiradilar, qo’shimchalar qiladilar va savollar beradilar.
3-bosqich Yakuniy (10 min)	3.1. Amaliy mashg’ulotni yakunlaydi, savollar bo’yicha xulosalar chiqaradi, munozara ishtirokchilarini baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun vazifa beradi. (Mavzudagi tayanch iboralarga klaster	Eshitadilar. Xulosalarni yozib oladilar. Topshiriqni

	tuzish)	oladilar.

O’quv topshiriqlar

1-ilova

Munozara qatnashchilariga eslatma

1. Munozara munosabatlar yig’indisi emas, balki muammo yechimi uslubiyatidan iborat.
2. Ko’p gapirmasdan, boshqalarning so’zlashiga imkon ber.
3. Maqsadga erishish yo’lida hissiyotlarinni jilovlab, batafsil o’ylagan holda so’zla.
4. Raqiblaring vaziyatini o’rganib, ularga hurmat bilan murojaat qil.
5. Raqiblaring tomonidan aytilgan fikrlarga tanqidiy va mulohazali yondosh.
6. Munozara predmeti bo’yicha chetga chiqmagan holda to’g’ri yondashib gapir.

Munozarali amaliy mashg’ulotning boshqaruv dastaklari

Boshlovchi barcha vazifalarni o’ziga oladi - munozara bosqichlarini boshqarish, javoblarning asoslanishi va to’g’riligini tasdiqlash, qo’llangan termin va tushunchalarni aniqlash, munosabatlarni to’g’ri qo’llash va boshqalar. Taqdimotlarning taqsimotini to’g’ri boshqarish.

Taqrizchi - tomonlarning maъruzalarini yo’nalishlar bo’yicha belgilash va to’liq xarakterda baholash: dolzarbligi, ilmiy jihati, mantiqiyligi va masalalarning aniq qo’yilganligi, xulosalarning aniq ko’rsatilishi.

Raqib - qabul qilingan tadqiqot o’rtasida raqobatchilik jarayonini shakllantiradi. U faqatgina maъruzachining asosiy holatini tanqid qilish emas, shu bilan birgalikda, uning aytgan fikrlaridan zaif yoki xato tomonlarini topish hamda o’zining hal qiluvchi fikrlarini taklif qilishi ham mumkin.

Ekspert - barcha munozaralarning, jumladan, munozara qatnashchilari tomonidan aytilgan fikrlarning, qilingan xulosalarning, taklif va gipotezalarning mahsuldorligini baholaydi.

Baholash ko’rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	**Munozara ishtirokchilari**			
	Maъruzachilar (F.I.SH.)			
	1	2	3	4
Maъruzaning mazmuni (2,5):				
- mavzuga mos kelishi (1,5);				
- mantiqiylik, aniqlik (0,5);				

- xulosalarni kisqaligi (0,5);				
Infromatsion texnologiyalardan foydalanganligi (ko'rgazmalilik) - (0,9).				
Reglament (0,6)				
Jami (4,0)				
	Taqrizchilar (F.I.SH.)			
Maъruzaning tavsifi (3,0)				
- maъruzaning kuchli tomonlari aniqlash (1,2)				
- maъruzaning zaif tomonlari aniqlash (1,2)				
Reglament (0,6)				
Jami (3,0)				
	Opponentlar, ishtirokchilar (F.I.SH.)			
Savollar:				
- har biri uchun (0,3)				
Qo'shimcha				
- har biri uchun (0,3)				
- mohiyati bo'yicha (0,3)				
- Jami (3,0)				

Muhokama va xulosalarni shakllantirish uchun savollar

Qurilishda metrologiya va standartlash usullari.

1. Metrologiya nimani o'rganadi?
2. Metrologik taъminot qanday sistemalarni o'z ichiga oladi?
3. O'lchov uskunalarni tekshirish bilan bog'liq bo'lgan asosiy tushunchalarga taъrif bering?

Namunalar olish va uni tayyorlash.

1. Siqilishga va egilishga sinash uchun olinadigan namunalarni tayyorlash uchun beton qorishmasidan olinadigan o'rtacha namuna miqdoriga qanday omillar taъsir ko'rsatadi?

2. Olinadigan namunalar miqdorini keltiring?

3. Namunani tayyorlashda jarayon ketma-ketligini tushuntiring?

Namunalarni saqlash va sinovga tayyorlash

1. Qanday standart namuna turlari bor?

2. Standart namunalar qanday sharoitlarda saqlanadi va saqlash sharoiti sinov maqsadiga nima uchun bog'liq bo'ladi?
3. Namunalarni sinovga tayyorlash jarayoni o'z ichiga qanday ishlarni oladi?

4-ilova.

Muhokama va xulosalar chiqarish uchun savollar

1. O'lchov uskunalarini tekshiruvi kim tomonidan amalga oshiriladi?
2. O'lchov uskunalarini metrologik attestattsiyasi nimani tushiniladi?
3. Tekshiruv sxemasi nimani anglatadi?
4. Tekshiruv uskunalari deganda nimani tushiniladi?
5. O'lchov uskunalarigi taъrif bering?
6. O'lchov pribori nima?
7. O'lchash qanday elementlarni o'z ichiga oladi?
8. O'lchashni qanday guruhlarga ajratiladi?
9. Sinov, sinov obъekti, sinov usuli tushunchalariga taъrif bering?
10. Yig'ma temirbeton ishlab chiqarish zavodlarida beton qorishmasidan namuna qachon olinadi?
11. Qish sharoitida beton ishlari bajarilganda namunalar soni nechta va saqlash sharoiti qanday bo'lishi kerak?
12. To'ldiruvchilar kattaligiga mos holda namuna kublarning o'lchamlari qanday belgilanadi?

2- Mavzu Nostandart sinash usullari

Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (5 min)	1.1. Mavzu, reja va kutilayotgan maqsad, amaliy mashg'ulotning rejasi hamda uni o'tkazish tartibini maъlum qilinadi. Ekranga baholash mezonini chiqaradi (1-ilova).	1.1. Eshitadilar va mavzuni yozadilar
2-bosqich. Bilimlarni faollashtirish (10 min.)	2.1. Ekranga testlarni chiqaradi (2-ilova), test oladi va tekshiradi. 2.2. Test natijalarini tahlil qiladi va xatolarga to'xtalib o'tadi.	2.1.Test savollariga alohida javob tanlaydi. 2.2. Test natijalari-ni tahlil qiladi.
3-bosqich Asosiy	3.1. Talabalarni 3 ta guruhga bo'ladi va topshiriqlarni qaytaradi (3-ilova). Ish yakunlanganda qanday natijaga ega bo'lishi kutilayotgani bilan tanishtiradi.	3.1. Topshiriqlarni bajaradi: guruh sardori muammoni hal etishni va prezentatsiyani tayyor-

(55 min)	Aqliy hujum yordamida muammoli savollarni yechish qoidalari bilan tanishtiradi (4-ilova). 3.2. Taqdimotni namoyishi va o'zaro baholash natijalarni hal etishni tashkil etadi. Izohlaydi, javoblarni tartibga soladi, o'quv jarayoni davomida olingan xulosalarga eътibor qaratadi.	lashni tashkillash-tiradi. 3.2. Prezentatsiya bilan tanishtiradi. O'z fikrlarini aytadi, savollar beradi, boshqa guruhlarni baholay-di.
4-bosqich Yakuniy (10 min)	4.1. Mavzuni yakunlaydi, ishtirokchilarni baholaydi, rag'batlantiradi. 4.2. Mystaqil ish uchun topshiriq, beradi: kelgusi mavzu bo'yicha maъruzani o'qib kelish, maъruzachilarga savollar tayyorlash. Referat mavzularini taqsimlaydi, maъruzachi, taqrizchi, opponentlarni belgilaydi muhokama tartibi bilan tanishtiradi.	Eshitadilar va aniqlashtiradilar. Referat mavzularini yozib oladilar.

1-ilova

Ishlarni baholash ko'rsatkichlari va mezonlari

Har bir talaba ko'rsatkich va mezonlar bo'yicha ball yig'adi. 0,1 baldan testning to'g'ri javobi uchun (maksimal 3 ball)

Guruh	1-topshiriq		2-topshiriq		Javobni lo'ndaligi (0,5)	Umumiy Ball (2,6)
	Javobning to'g'riligi (0,4)	Asoslanganligi (0,4)	Ko'rgazmalilik (sxema) (0,8)	Asoslanganlik (0,5)		
1						
2						
3						

2-ilova

T E S T

1. **Noto'g'ri shakldagi beton namunani siqilishga bo'lgan mustahkamligi qanday aniqlanadi?**

   A) Noto'g'ri shaklda bo'lsa aniqlab bo'lmaydi

   [B) Qumli oboyma yordamida aniqlanadi

   C) Suvli oboyma yordamida aniqlanadi

D) Pressga xech qanday kurilmasiz o’rnatib aniqlanadi

E) Faqat uzilishga sinov mashinasida aniqlanadi

2. **Nostandart namunani kub shakliga keltirilganda eng kichik o’lcham qancha bo’lishi lozim?**
A) 120 mm

B) 100 mm

C) 80 mm

[D) 70 mm

E) 60 mm

3. **Beton konstruktsiyalardan arralash va parmalash usulidan namunalar olish qanday qurilmalarda amalga oshiriladi?**
A) Laboratoriya xonasidagi normal qotish kamerasida

B) Doimiy suv taъsirida

[C) Qurilma bilan bir xil sharoitda

D) Doimiy issiqlik taъsirida

E) Tashqi muhitda.

4. **Davomiy yuklamaga sinov qanday qurilmada amalga oshiriladi?**
A) Gidravlik pressda

B) Maxsus stenda

[C) Prujinali qurilmada

D) Statsionar stendda

E) Vaqtinchalik stendda

5. **Kub, prizma va tsilindr qoliplarining ichki o’lchamlarini nominal o’lchamdan ruxsat etilgan farqi?**
A) ±0,5%

[B) ±1,0%

C) ±1,5%

D) ±0,1%

E) ±2,0%

3-ilova

Guruhlarda ishlash uchun topshiriqlar

1-guruh

1-topshiriq. **Ushbu fikr to’g’ri yoki noto’g’riligini aniqlang (javobni asoslang)**.

Betonlash jarayonida qoliplarni o’rnatib namunalar olish kichik o’lchamli yig’ma temir beton konstruktsiyalardan olish maqsadga muvofiq bo’ladi.

2-topshiriq. **Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping.**

Betonlash jarayonida qoliplarni o’rnatib namuna olish usullari tavsiflanadi, masalan, betonlash jarayonida: maxsus teshik qoliplar o’rnatiladi, ikkita maxsus tsilindrni bir biri ustiga qo’yiladi, inshootga metall stakan o’rnatilib, beton kotgandan keyin maxsus uskuna yordamida aylanish momenti hosil qilib sug’irib olinadi yoki bu usullar yordamida qanday kattaliklar aniqlanadi: betonni siqilishga bo’lgan mustahkamligi; betonni kirqilishga qarshiligi va siqilishga bo’lgan mustahkamligi; betonni aylanishdagi kirqilish va siqilishga bo’lgan mustahkamligi.

2-guruh

1-topshiriq. Ushbu fikr to’g’ri yoki noto’g’riligini aniqlang (javobni asoslang).

Nostandart namuna – maxsus qoliplarda tayyorlanadi, ularni o’lchamlari belgilangan bo’ladi.

2-topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping.

Nostandart namunalarning olish usullari qanday omllarga bog’liq holda belgilanadi?

3-guruh

1-topshiriq. Ushbu fikr to’g’ri yoki noto’g’riligini aniqlang (javobni asoslang).

Davomiy yuklamaga sinovni maxsus gidravlik presslarda o’tkaziladi.

2-topshiriq. Muammoli savolga aqliy hujum usulida javob toping.

Davomiy yuklamaga sinov o’tkazish qurilmalari tavsiflanadi, masalan, davomiy siqilishga, egilishga va cho’zilishga.

4-ilova

Aqliy hujum va masalani yechish bosqichlari

1. Mustaqil fikrlang, xayolingizga kelgan barcha g’oya, fikrlarni qog’ozga yozing.
2. Barcha g’oya va fikrlarni yozing, agar ular takrorlanayotgan bo’lsa, maxsus belgi qo’ying.
3. G’oyalarni baholang.
4. Eng maqbul g’oya guruh g’oyasi sifatida shakllantiradi.
5. Barcha yozilgan g’oyalar guruh muammosini yechish uchun guruhlashtirish mumkin.
6. Guruhning umumiy javobi shakllantiriladi.

3-mavzu Beton qorishmasi sifatini nazorat qilish.

O’quv materiallari

Beton qorishmasi qattiqligini aniqlash

To’ldiruvchi kattaligi 40 mm gacha bo’lgan beton qorishmasi qattiqligi texnik viskozimetrda aniqlanadi (6-ilova.b-rasm). TSilindr idish tebranish chastotasi 3000±200 teb/min bo’lgan vibromaydonchaga mahkamlanadi. SHundan keyin idishga xalqa mahkamlanadi, xalqani shunday o’rnatish kerakki xalqa tagidan idish tagigacha 70 mm oraliq qolsin, keyin esa xalqaga standart konus o’rnatilib, unga beton qorishmasini 3 ta qatlamda solinadi. Xar bir qatlam 25 martadan metall sterjen bilan shibbalanadi. Beton qorishmasini uzil-kesil zichlash uchun 5-30 sek davomida vibratsiya qilinadi. Ortiqcha qorishma metall lineyka yordamida olib tashlanadi va konus olinadi. So’ngra shtativ o’rnatilib, vintni bo’shatiladi o’lchov shtangasini beton yuzasiga tekguncha tushiriladi. Bir vaqtni o’zida vibrator va sekndomer yoqiladi. Beton qorishmasi tsilindr shakliga kelgunga qadar vibratsiya qilinadi. O’tgan vaqt (sek) esa beton qorishmasini qulay joylashish (udoboukladivaemostь) ko’rsatkichi deyiladi. Olingan natijani 0,45 koeffitsientga ko’paytirib beton qorishmasi qattiqlik ko’rsatkichi aniqlanadi.

To’ldiruvchi kattaligi 70 mm gacha bo’lgan beton qorishmasi qattiqligi B.G.Skramtaev usulida quyidagicha aniqlanadi. Tomonlari 20x20x20 sm li metall forma vibromaydonchaga mahkamlanadi. Qolipga standart konus o’rnatilib yuqorida keltirilgan usulda beton qorishmasi to’ldiriladi va konus olinib, cho’kish aniqlandi. Agar cho’kish qayd etilsa bir vaqtni o’zida vibrator va sekundomer yoqiladi. Vibratsiya beton deformatsiyalanib yuzasi gorizontal shaklga kelgunga qadar davom ettiriladi.

Vibratsiya uchun sarflangan vaqtni 1,5 ga ko’paytirib beton qorishmasini qulay joylashish ko’rsatkichi aniqlanadi.

CHet elda beton qorishmasi qattiqligi zichlash koeffitsienti orqali aniqlanadi. Sinov ustma-ust mahkamlangan ikkita kesik konus va tsilindrda o’tkaziladi (6-ilova, v-rasm). Beton qorishmasi yuqoridagi kesik konusga joylashtiriladi, so’ngra uni ostki qismi ochilsa o’z og’irligi taъsirida pastki konusga tushadi, keyin buni xam ostki qismi ochilsa tsilindrga tushadi va o’z og’irligi bilan zichlanadi. So’ngra tsilindr tarozida tortiladi va bo’shatilib qaytadan beton qorishmasi bilan to’ldiriladi. To’ldirishda xar 5 sm qatlamdan so’ng sterjen bilan shibbalanadi yoki vibratsiya qilinadi. Qaytadan tarozida tortiladi. O’z og’irligi bilan tushgandagi beton qorishmasi og’irligi bilan vibratsiya qilingan beton qorishmasi og’irligi nisbati zichlash koefitsienti f bo’lib xizmat qiladi.

Zichlash koeffitsienti zichlash turi va to’ldiruvchi yirikligi 20 mm gacha bo’lganda jadvalda keltirilgan konusni cho’kishiga to’g’ri keladi.

jadval

Beton qorishmasini zichlash usuli	Zichlash koeffitsienti	Konus cho'kishi, sm
SHibbalash bilan vibratsiya qilinganda	0,68	0
Intensiv vibratsiya	0,78-0,85	2,5 gacha
Oddiy vibratsiya	0,85-0,92	5 gacha
Sterjenь bilan shibbalash	0,92-0,96	10,0

Qolip yoki formaga kuyilgan beton qorishmasi plastikligini aniqlash usun chet elda "Kelli shari" (6-ilova, g-rasm) nomli pribordan foydalanadi. Pribor yarim aylanali tayanchdan, og'irligi 13,6 kg li yarim shardan va vertikal sterjendan iborat. Sinovdan oldin pribor sinaladigan beton qorishmasini tekislangan yuzasiga sal tegib turgan holda o'rnatiladi. SHunday holatda sterjendagi 0 otmetka rama yuqori qismiga to'g'ri keladi. SHarni beton qorishmasiga cho'kishini gradurovkalangan sterjendan aniqlanadi. Sinovni forma chetidan kamida 22-23 sm ichkarida o'tkazish lozim. Massiv bloklar, beton yo'llarni betonlashda beton qorishmasi plastikligini aniqlashda bu usul keng qo'llaniladi.

Beton qorishmasi ***hajmiy og'irligi***ni aniqlash uchun yuqorida keltirilgan usulda o'rtacha namuna olinadi.

Olingan namunani hajmi 5 l li idishga solib vibratsiya qilinadi. Zichlashish natijasida kamaygan beton qorishmasi o'rniga to'ldirib boriladi. Vibratsiya kamayish tugagunga va idish yuzasida tsement suvi chiqqunga qadar davom ettiriladi. So'ngra idishdagi beton qorishmasi yuzasi tekislanadi.

Agar beton qorishmasi sterjenь bilan shibbalansa 3 ta qatlam bilan solib xar bir qatlam 16 martadan sterjen yordamida shibbalanadi, so'ngra esa 15 marta tsilindrni polga uriladi.

Beton qorishmasi hajmiy og'irligi ikkita sinov o'rtacha arifmetik qiymati orqali quyidagicha aniqlanadi

$$\gamma = G/V \text{ kg/l},$$

bu yerda G - idishdagi beton qorishmasi og'irligi, kg;

V - idish hajmi, l.

Aniqlangan beton qorishmasi hajmiy og'irligi nazariy aniqlangan qiymat bilan solishtiriladi

$\gamma =$ [redacted] kg/m^3,

bu yerda TS, P, Щ, V – tsement, qum, sheben, suv sarfi, kg/m^3;

$\gamma_{s.ts.}$, $\gamma_{s.p.}$, $\gamma_{s.h.}$, - solishtirma og'irlik, kg/m^3.

Nazariy hisoblangan va tajriba orqali topilgan natijalar orasidagi farq 5-10% dan oshmasligi kerak.

Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish

Beton qorishmasidagi suvning miqdorini aniqlash uchun eng sodda usuli quyidagidan iborat. 4-5 kg beton qorishmani 1 g aniqlikda tortib olib, uni tekis metall yashikka solinadi va kerosinli yoki gaz gorelkasi yordamida qizdiramiz. So'ngra 500 gr texnik spirt olinib uni yarmini qorishmaga aralashtiramiz va yoqib yuboramiz. Yonish paytida qorishmani sekin asta aralashtirib to'ramiz. So'ngra (spirt yonib bo'lgandan so'ng) spirtni qolgan qismi (250 gr.) ni quyamiz va suv to'la bug'langunga qadar aralashtirib turamiz.

Beton qorishmasidagi suvning miqdori quyidagi formula orqali topiladi

$$W=G_1-G_2,$$

bu yerda G_1 - metall yashik qorishma bilan tajribadan oldingi og'irligi, g;

G_2 - metall yashik qorishma bilan tajribadan keyingi og'irligi, g.

Beton qorishmasidagi suvning miqdorini elektr pribori yordamida xam aniqlash mumkin. Uni yordamida bevosida beton qorg'ichda, bunkerda hamda qolipni o'zida o'lchash ishlarini olib borish mumkin. Pribor ikkita elektrod bilan bog'langan, ichiga vibrator joylangan korobka-aniqlagich va elektr o'lchagich priborlari va datchikni elektr manbai bilan taъminlovchi batereyka joylangan yashikdan iborat.

Suv miqdorini aniqlash uchun korbka-aniqlagich beton qorishmasiga qisman botiriladi va pribor tok jo'natiladi. Vibrator hosil kilgan tebranish natijasida elektrodlar atrofida suyuq tsement xamiri hosil bo'lishni boshlaydi va elektrodlar yuzasini to'la qoplaydi.

Elektrodlar o'rtasidagi tsement xamiri orqali o'tayotgan tok kuchi miqdori beton qorishmasidagi suv miqdorini belgilovchi kattalik bo'lib xizmat qiladi.

4.2.Amaliy mashg'ulot-munozarani o'qitish texnologiyasi

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O'quv mashg'uloti shakli	Amaliy mashg'ulot-munozara

O’quv mashg’uloti rejasi	1.Beton qorishmasini sinash usllari 2.Namunalar olish va sinov o’tkazish tartibi 3.Beton qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash 4.Beton qorishmasi qattiqligini aniqlash 5.Beton qorishmasidan ajraladigan suv miqdorini aniqlash 6.Beton qorishmasini qulay joylashtirilishini aniqlash uchun qo’llaniladigan priborni aniqligi va sezgirligini aniqlash
O’quv mashg’ulotining maqsadi: Beton qorishmasini sifatini aniqlovchi ko’rsatkichlarni aniqlash tartibi to’g’risida talabalarga chuqurroq bilim berish	
Pedagogik vazifalar: - mavzu bo’yicha bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish; - bilimlarni taqqoslashni, umumlashtirishni, tahlilni tizimlashtirish ko’nikmasini hosil qilish; - o’z fikrni shakllantirish va bildirish jarayonini tashkil qilish; - kommuniktsiya, guruhda ishlash ko’nikmalarini rivojlantirish.	*O’quv faoliyatining natijalari:* Talaba: - yuqori sifatli mahsulot olishda beton qorishmasini sifatini aniqlashni o’rni va ahamiyatini o’rganadi; - beton qorishmasidan namunalar olishni tavsiflab beradilar: - beton qorishmasi sifatini xarakterlovchi ko’rsatkichlarni tavsiflaydi; - beton qorishmasi yoyiluvchanligi, qattiqligi, hajmiy og’irligini va undagi suv miqdorini aniqlash usullarini mazmunini yoritadilar; - beton qorishmasini sifat xarakteristikalarini aniqlashni chet elda qo’llaniladigan usullariga kisqacha xarakteristika beradilar.
O’qitish uslubi va texnikasi	Hamkorlikda o’qitish, munozara, taqdimot, blits-so’rov, “Davra suhbati", insert
O’qitish vositalari	O’quv qo’llanmalar, proektor, markerlar, skotch, A2 bichimdagi qog’oz varaklari.
O’qitish shakli	Individual, frontal, guruhlar, juftliklarda ishlash.
O’qitish sharoitlari	Texnik taъminlangan, guruhlarda ishlash uchun mo’ljallangan auditoriya

Amaliy mashg’ulotning texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O’qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min)	1.1. O’quv mashg’ulotining mavzusi maqsadi, rejalashtirilgan natijasi va uni o’tkazish rejasini aytadi. 1.2. Mavzuni munozara tarzida o’tishini maъlum qiladi.	1.1. Diqqat bilan tinglaydilar va yozib oladilar
2-bosqich Asosiy (45 min)	2.1. Mavzu bo’yicha asosiy tushunchalarga taъrif berishni taklif qiladi va shu asosida blits-so’rov o’tkazadi. Beton qorishmasidan namunalar olish turlari va maqsadini ifodalab berishni topshiradi. 2.2. Ish guruhlar (juftliklar) da o’quv vazifani bajarilgandan so’ng “Davra suhbati” sifatida davom ettirilishini eъlon qiladi. “Davra suhbati” qoidalari bilan tanishtiradi (ilova 1). Guruhlarda ishlash qoidalarini eslatadi.	2.1.Mavzu bo’yicha yangi tushunchalarga taъrif beradilar. 2.2. Esse yozadilar va o’qib beradilar. 2.3.Tinglaydilar, savollar beradilar.
3-bosqich. Guruhlarda juftliklarda ishlash (20 min.)	3.1.Talabalarni guruh (juftlik) larga ajratadi. Davra suhbatida muhokama qilish uchun savollar va vazifalarni tarqatma va guruh (juftlik) larga taqsimlaydi (ilova 2). Vazifani bajarishda qo’shimcha materiallardan foydalanish mumkin emasligini tushuntiradi. Natijalarni baholash varaqlarini tarqatadi. 3.2. Guruhlarda ish boshlaganligini eъlon qiladi, maslahatlar beradi.	3.1.O’quv vazifasi, yo’riqnoma va natijalar kartochkasi bilan tanishadilar; 3.2.Vazifani bajaradilar, taqdimot varaqlarini rasmiylashtiradilar.
4-bosqich Yakuniy (5 min)	4.1. Ishga yakun yasaydi, baholar qo’yadi. 4.2. Mystaqil ish uchun vazifa beradi	4.1. Tinglaydilar, vazifani yozib oladilar.

1-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalari

Guruh a’zolarining har biri

- o’z sheriklarining fikrlarini hurmat qilishlari lozim;
- berilgan topshiriqlar bo’yicha faol, hamkorlikda va mas’uliyat bilan ishlashlari lozim;
- o’zlariga yordam kerak bo’lganda so’rashlari mumkin;
- yordam so’raganlarga ko’mak berishlari lozim;
- guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim;
- “Biz bir kemadamiz, birga cho’kamiz yoki birga qutilamiz” qoidasini yaxshi bilishlari lozim.

2-ilova

Guruhlar uchun vazifalar

1-guruh

Beton qorishmasidan namunalar olish tartibi, miqdorini va unga bog'liq omillarni izohlang.

2-guruh

Beton qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash ketma-ketligini izohlang.

3-guruh

Beton qorishmasini qattiqligini aniqlash ketma-ketligini izohlang.

Baholash ko'rsatkichlari (ballda)

Guruh	Mavzuning yechimi	Tushuntirish (aniqlik mantiq)	Guruh faolligi (qo'shimchalar, savollar)	Jami ballar	Baho
	(1,2)	(1,2)	(0,6)	(3,0)	
1.					
2.					
3.					
4.					

3-ilova

« I n s e r t u s u l i »

Insert - samarali o'qish va fikrlash uchun belgilashning interfaol tizimi hisoblanib, mustaqil o'qib-o'rganishda yordam beradi. Bunda maъruza mavzulari, kitob va boshqa materiallar oldindan talabaga vazifa qilib beriladi. Uni o'qib chiqib, «**V**; +; **-**; **?**» belgilari orqali o'z fikrini ifodalaydi.

Matnni belgilash tizimi (**V**) - men bilgan narsani tasdiqlaydi. (+) - yangi maъlumot. (-) - men bilgan narsaga zid. (**?**) - meni uylantirdi. Bu borada menga qo'shimcha maъlumot zarur.

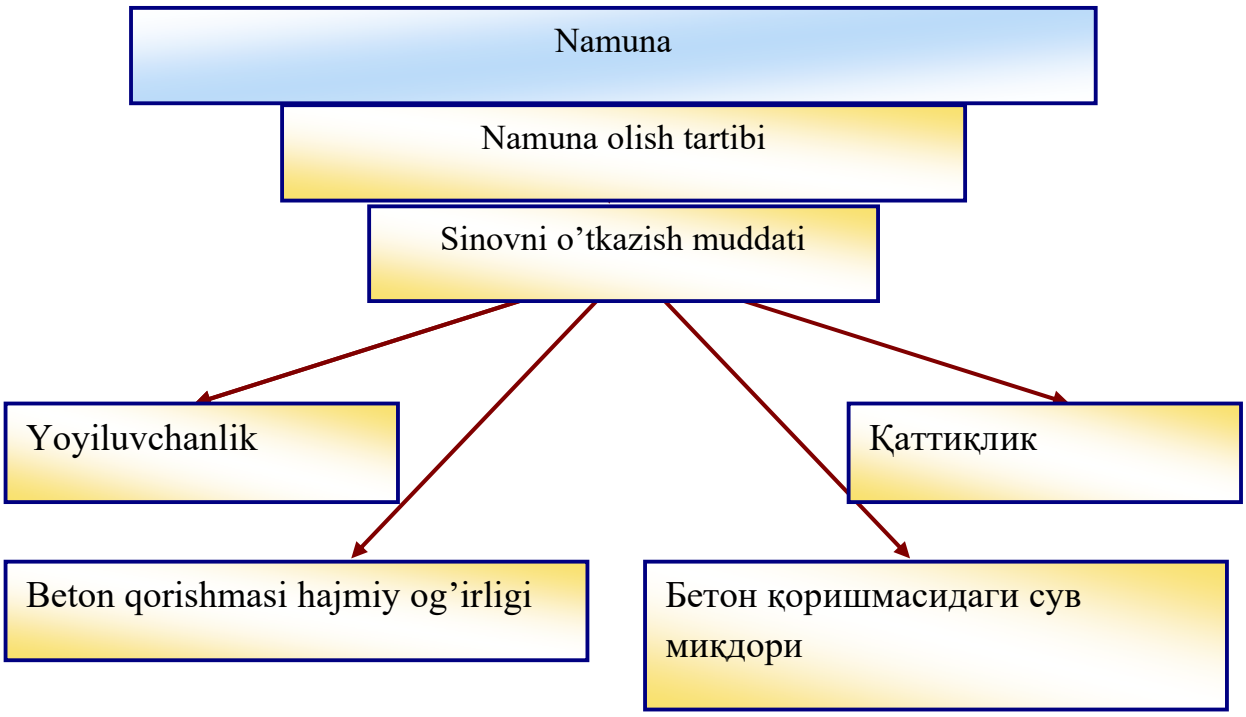
Insert jadvali

Tushunchalar	**V**	**+**	**-**	**?**
Namuna				

Namuna olish tartibi				
Sinovni o’tkazish muddati				
Yoyiluvchanlik				
Qattiqlik				
Beton qorishmasi hajmiy og’irligi				
Beton qorishmasidagi suv miqdori				

4-ilova

Beton qorishmasidan namuna olish va ko’rsatkichlar



Mavzu Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilish

Vaqti – 2 soat	Talabalar soni: 25-30 nafar
O’quv mashg’uloti shakli	Amaliy mashg’ulot-munozara
O’quv mashg’uloti rejasi	1.Qurilish qorishmasini sinash usullari 2.Namunalar olish va sinov o’tkazish tartibi 3.Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash 4.Qurilish qorishmasi zichligini aniqlash 5.Qurilish qorishmasini mustahkamligini aniqlash
O’quv mashg’ulotining maqsadi: Qurilish qorishmalarini sifatini aniqlovchi ko’rsatkichlar va ularni aniqlash tartibi to’g’risidagi talabalar maъruzada olgan bilimlarini aniqashtirish va to’ldirish. Nazariya bilan amaliyotni bog’lash.	
Pedagogik vazifalar: - mavzu bo’yicha bilimlarni kengaytirish va chuqurlashtirish; - bilimlarni taqqoslashni, umumlashtirishni, tahlilni tizimlashtirish ko’nikmasini hosil qilish; - o’z fikrni shakllantirish va bildirish jarayonini tashkil qilish; - kommuniktsiya, guruhda ishlash ko’nikmalarini rivojlantirish.	*O’quv faoliyatining natijalari:* Talaba: Quyidagi tushunchalarga taъrif beradilar: - qurilish qorishmasi, qurilish qorishmasidan namuna olish, qurilish qorishmasi yoyiluvchanligi, qurilish qorishmasi o’rtacha zichligi; - namuna olish tartibini xarakterli tomonlarini sanab o’tadilar; - qurilish qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash ketma-ketligini tavsiflab beradilar; - qurilish qorishmasini o’rtacha zichligini aniqlash ketma-ketligini tavsiflab beradilar; - o’tkaziladigan sinovlarni amaliy ahamiyatini yoriib beradilar.
O’qitish uslubi va texnikasi	Hamkorlikda o’qitish, munozara, taqdimot, blits-so’rov, “Davra suhbati", insert
O’qitish vositalari	O’quv qo’llanmalar, proektor, markerlar, skotch, A2 bichimdagi qog’oz varaklari.
O’qitish shakli	Individual, frontal, guruhlar, juftliklarda ishlash.
O’qitish sharoitlari	Texnik taъminlangan, guruhlarda ishlash uchun mo’ljallangan auditoriya

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O’qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min)	1.1. O’quv mashg’ulotining mavzusi maqsadi, rejalashtirilgan natijasi va uni o’tkazish rejasini aytadi. 1.2. Amaliy mashg’ulot munozara tarzida o’tishini maъlum qiladi va munozara qoidalari bilan talabalarni tanishtiradi.	1.1. Dikqat bilan tinglaydilar va yozib oladilar
2-bosqich Asosiy (60 min)	2.1. Mavzu bo’yicha asosiy tushunchalarga taъrif berishni taklif qiladi va shu asosida blits-so’rov o’tkazadi (1-ilova). 2.2. Ish guruhlarda o’quv vazifasi bajarilgandan so’ng “Davra suhbati” sifatida davom ettirilishini eъlon qiladi. “Davra suhbati” qoidalari bilan tanishtiradi. Hamma uchun umumiy bo’lgan savol beradi. Qurilish qorishmalari to’g’risida qaysi fanlarda maъlumotlar keltiriladi? 2.3. Talabalarni guruhlarga ajratadi. Davra suhbatida muhokama qilish uchun savollar va vazifalarni tarqatadi va guruhlarga taqsimlaydi (3,5,6 ilova). Vazifani bajarishda qo’shimcha materiallardan foydalanish mumkinligini tushuntiradi. Natijalarni baholash varaqlarini tarqatadi. 2.4. Guruhlarda ish boshlaganligini eъlon qiladi, maslahatlar beradi.	2.1.Yangi tushunchalarga taъrif beradilar. 2.2. Esse yozadilar va o’qib beradilar. 2.3.Tinglaydilar, savollar beradilar. 2.3. O’quv vazifasi, yuriqnoma va natijalar kartochkasi bilan tanishadilar; 2.4. Vazifani bajaradilar, takdimot varaqlarini rasmiylashtiradilar
3-bosqich Yakuniy (10 min)	3.1. Darsga yakun yasaydi, bilimlarni umulashtirgan holda xulosalarni shakllantiradi, faol ishtirok etgan talabalarni baholaydi. 3.2. Mustaqil ish uchun vazifa beradi: kelgusi mavzuni insert usulida o’qib kelish.	Tinglaydilar, vazifani yozib oladilar.

1-ilova

Blits-so’rov uchun tayanch tushunchalar

Qurilish qorishmalaridan namuna olish

Qurilish qorishmasi yoyiluvchanligi

Qurilish qorishmasini zichligi

Namunalarning shakli va o’lchamlari

Markirovka

Aspiratsion psixrometr

Sinash uchun qo’llaniladigan idishlar

Etolon konus

TSilindr idish

Namunani tortish

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalari

Guruh a’zolarining har biri

- o’z sheriklarining fikrlarini hurmat qilishlari lozim;
- berilgan topshiriqlar bo’yicha faol, hamkorlikda va mas’uliyat bilan ishlashlari lozim;
- o’zlariga yordam kerak bo’lganda so’rashlari mumkin;
- yordam so’raganlarga ko’mak berishlari lozim;
- guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim;
- “Biz bir kemadamiz, birga cho’kamiz yoki birga qutilamiz” qoidasini yaxshi bilishlari lozim.

3-ilova

Munozara savollari

1.Qurilish qorishmasidan namunalar qanday tartibda olinadi?

2.Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash tartibi qanday?

3. Qurilish qorishmasini zichligini aniqlash tartibi qanday?

4. Namunalarning shakli va o’lchamlarini sinov maqsadiga ko’ra qanday turlari bor?

5.Qurilish qorishmasini sifatini xarakterlovchi hujjat nima asosida tayyorlanadi?

4-ilova

Baholash mezonlari va ko’rsatkichlari (ballda)

Guruh	Mavzuning yechimi	Tushuntirish (aniqlik mantiq)	Guruh faolligi (qo'shimchalar, savollar)	Jami ballar	Baho
	(1,2)	(1,2)	(0,6)	(3,0)	
1.					
2.					
3.					
4.					

5-ilova

Muammoli topshiriq;

Muammo. *Qurilish qorishmalarini sifatini xarakterlovchi kattaliklarni aniqlash tartibi nimalarga bog'liq?*

Qo'shimcha axborot. *Qurilishning barcha sohalarida qo'llaniladigan qurilish qorishmalarining sifat ko'rsatkichlari*

Qurilish qorishmalarining sifat ko'rsatkichlari: *yoyiluvchanlik, o'rtacha zichlik, qatlamlanishi, suvni ushlab turish xususiyati, qorishmadan suvni ajralishi* kabi ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi. Ushbu usullar yordamida gidrotexnik inshootlar uchun mo'ljallangan qorishmalar tekshirilmaydi. SHu bilan birga bu usullar issiqbardosh, kimyoviy ustivor va zo'riqtiriladigan qorishmalarga ham tegishli emas. Yoyiluvchanlikni, zichlikni va siqilishga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash barcha turdagi qurilish qorishmalari uchun albatta aniqlanishi shart bo'lgan ko'rsatkichlar hisoblanadi. Qurilish qorishmalarining boshqa ko'rsatkichlari esa loyihada yoki ishni tashkil qilish qoidalarida keltirilgan bo'lsa aniqlanadi.

Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilish GOST 5802-86 Qurilish qorishmalari. Sinov usullari (GOST 5802-86 Rastvorы stroitelьnыe. Metodы ispытaniy) talablari asosida amalga oshiriladi.

Qurilish qorishmalarini sifatini xarakterlovchi kattaliklarni aniqlash tartibi nimalarga bog'liq?

Qurilish qorishmalar sifatini aniqlash uchun namunalar olish tartibi va ketma-ketligiga to'la amal qilish lozim.

Qurilish qorishmalaridan sinov uchun namunalar qorishma qotish boshlamasidan oldin olinishi lozim. Namuna aralashtirish jaryoni tugagandan so'ng aralashtirgichdan, ish joyida esa transport vositasidan yoki ishchi yashikdan olinishi lozim. Namunalar uchta joydan turli chuqurlikdan olinishi lozim. Namunaning hajmi kamida 3 l bo'lishi kerak.

Olingan namunalar sinovdan oldin 30 sek. davomida qo'shimcha ravishda aralashtiriladi. Sinov namuna olingandan so'ng kamida 10 minut ichida o'tkazilishi talab qilinadi.

Qotgan qorishmalar belgilangan o'lchamdagi namunalarda sinaladi. Namunalarning shakli va o'lchamlari sinov maqsadiga ko'ra turlicha bo'lib, 7.1-jadvalda keltirilgan. SHaklga keltirilgan namunalarning jadvalda keltirilgan o'lchamlardan chetlashishi 0,7 mm ortmasligi zarur.

Namuna tayyorlashdan oldin qolip ichki sirti yupqa qatlamda moylanadi. Barcha namunalar markirovka qilinadi. Markirovka yuvilib yoki o'chib ketmasligi va namunaning sifatiga taъsir ko'rsatmasligi kerak.

Qish oylarida muzlashga qarshi qo’shimchali yoki qo’shimchasiz bo’lgan qurilish qorishmasidan namunalar olish va tayyorlash, qorishmani tayyorlash yoki uni ishlatish joylarida amalga oshirilishi lozim, namunalarni saqlash esa qorishma ishlatilgan konstruktsiya bilan bir xil sharoitda bo’lishi lozim. Namunalar devorlari to’rsimon, usti yopiq inventar yashikda saqlanadi.

Sinov o’tkaziladigan xonaning harorati (20±2)°S, havoning nisbiy namligi 50-70% bo’lishi kerak. Xonaning harorati va namligini o’lchash MV-4 rusumli aspiratsion psixrometr yordamida amalga oshiriladi.

Qurilish qorishmalarini sinash uchun qo’llaniladigan idishlar, qoshiq va boshqa uskunalar po’latdan, oynadan yoki plastmassadan tayyorlanishi lozim. Alyuminiy yoki otsinkali po’latdan va yog’och materialdan foydalanishga ruxsat berilmaydi.

Barcha sinov natijalari jurnalga qayd etiladi va u asosida qurilish qorishmasini sifatini xarakterlovchi hujjat tayyorlanadi.

Xulosalarni shakllantirish uchun eslatmalar.

1. Qurilish qorishmalarini sifatini xarakterlovchi kattaliklarni aniqlash tartibi namunaning olishga bog’liqligiga eътiborni qarating!
2. Sinovga tayyorgarlik, sinovni o’tkazish va natijani to’g’ri tashkil qilish ham sifat ko’rsatkichlarni to’g’ri baholashni asosi hisoblanadi.

6-ilova

« I n s e r t u s u l i »

Insert - samarali o’qish va fikrlash uchun belgilashning interfaol tizimi hisoblanib, mustaqil o’qib-o’rganishda yordam beradi. Bunda maъruza mavzulari, kitob va boshqa materiallar oldindan talabaga vazifa qilib beriladi. Uni o’qib chiqib, «**V**; +; **-**; **?**» belgilari orqali o’z fikrini ifodalaydi.

Matnni belgilash tizimi (**V**) - men bilgan narsani tasdiqlaydi. (+) - yangi maъlumot. (-) - men bilgan narsaga zid. (**?**) - meni uylantirdi. Bu borada menga qo’shimcha maъlumot zarur.

Insert jadvali

Tushunchalar	**V**	**+**	**-**	**?**
Namuna				
Namuna olish tartibi				

Namunalarning shakli va o’lchamlari				
Namunalar markirovkasi				
Namunani saqlash				
Sinov xonasi				
Sinash uchun qo’llaniladigan idishlar				
Sinovni o’tkazish muddati				
Yoyiluvchanlik				
O’rtacha zichlik				
Qurilish qorishmasi yoyiluvchanligi				
Etolon konus				
SHtikovka qilish				
Konusning cho’kishi				
Qurilish qorishmasi o’rtacha zichligi				
TSilindr idish				
Tarozida tortish				
Sinov natijalari				

Mavzu Armatura po’latini mexanik sinash.

.Muammoli amaliy mashg’ulot asosida o’qitish texnologiyasi

Vaqti-2 soat	Talabalar soni: 15-30 nafar
O’quv mashg’ulotining shakli	Muammoli amaliy mashg’ulot

Amaliy mashg'ulotning rejasi	**1-mashg'ulot** 1.Ishlab chiqarishga armaturani qabul qilish tartibi; 2.Armaturadan namuna olish tartibi; 3. Armatura po'latini xarakterlovchi mexanik kattaliklar; 3.Armaturani cho'zilishga sinash; 4. Aramaturani egilishga sinash;
O'quv mashg'ulotining maqsadi: mavzu bo'yicha bilimlarni mustahkamlash va chuqurlashtirish muammoli masalalarni yechish ko'nikmalarini rivojlantirish.	
Pedagogik vazifalar: mavzu bo'yicha bilimlarni ongli ravishda o'zlashtirish va mustahkamlashga undash; mavzu bo'yicha bilimlarni tizimlashtirish va mustahkamlash; muammoli masalalarni yechish odatlarini rivojlantirish, muammoni tahlil qilish, mukobil yechimlarni ilgari surish, yakuniy	*O'quv faoliyatining natijalari:* Talaba: -Ishlab chiqarishga keltirilayotgan armaturani partiyalarga ajrata olish, ulardan sinoq uchun namunalar olishni bilish; - Olinadigan namunalar miqdori, o'lchamini sinov talablariga mos holda olishni bilishi; -Armaturani mexanik xarakteristikalarini aniqlash uchun o'tkaziladigan sinovlarni o'tkazish tartibi va uni tashkil qilishni o'rganish;
O'qitish usullari va texnikasi	Muammoli usul, suhbat, aqliy hujum, munozara, namoyish qilish.
O'qitish vositalari	Maъruza matni, A2 formatdagi qog'oz, marker, skotch, o'quv materiallari, konspektlar.
O'qitish shakllari	Jamoada va guruhlarda ishlash.
O'qitish sharoitilari	Guruhlarda ishlash uchun muljallangan auditoriya.

Amaliy mashg'ulotning texnologik kartasi

Bosqichlar, Vaqti	Faoliyat mazmuni	
	O'qituvchi	Talaba
1-bosqich. Kirish (10 min.)	1.1. Mavzuni, maqsadi rejadagi o'quv natijalarini eъlon qiladi, ularning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Savollar bo'yicha talabalar bilimlarini faollashtiradi. Blits-so'rov o'tkazadi.	Mavzuni yozadilar va savollarga javob beradilar
2-bosqich. Asosiy (60 min.)	2.1. Muammoli vazifani talabalarga o'qib beradi va guruhlarda ishlash qoidalarini eslatadi (2-ilova). Muammoni shakllantirishni tashkil qiladi. Taklif etilgan muammoni shakllantirish variantlarini talabalar bilan	2.1. Eshitadilar, muammoni shakllantirish bo'yicha

	birgalikda tahlil qiladi va muhokama qiladi. Ularning ichidan aniqlashtirilgan va tahrir qilingan variantni tanlaydi. 2.2. Talabalarni 3 guruhga ajratadi. Mummoli vazifani hal qilishni topshiradi (3-ilova). O'quv vazifasini baholash ko'rsatkichlari va mezonlarini tarqatadi. Muammoni hal qilish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalarni, kutilayotgan natijalarni tushuntirib beradi. Aqliy hujum, g'oyalarni tanlash va baholash, guruhlarda ishlash qoidalarni eslatadi. Guruh ishlarini boshlanganligini aytadi. 2.3. Taqdimotni boshlashni eъlon qiladi. Taqdimot jarayonida javoblarni sharhlaydi. To'g'ri karorni taъkidlaydi, xatolarni ko'rsatadi. Muammoli vazifa yechimlarini munozara shaklida muhokamasini tashkil qiladi. Talabalar bilan birgalikda javoblarni baholaydi. Javoblar to'liq bo'lmagan holda o'zi javob beradi. guruhlarning o'zaro baholashini tashkil etadi. 2.4. Yakun chiqaradi.	takliflarni kiritadilar. 2.2. Guruhlar da ishlaydilar: Muammoli vazifani hal qiladilar, taqdimot varakalarini rasmiylashtiradilar. 2.3. Muammoli vazifaning natijalarini taqdimot qiladilar. Muammoni hal qilish bo'yicha karorlar variantlarini muhokama qiladilar. guruhlarni o'zaro baholaydilar. 2.4. Tinglaydilar
3-bosqich Yakuniy (10 min)	3.1. O'quv faoliyatini yakunlaydi. Talabalar eъtiborini asosiy jihatlarga qaratadi. Muammoni hal qilish jarayonida guruhlar faoliyatidagi muvoffakiyatlarni, bajarilgan ishning kasbiy faoliyat uchun ahamiyatini taъkidlaydi, baholaydi. 3.2. Mustkil ish uchun vazifa beradi: mustaqil ravishda tayyorlang (6-ilova).	3.1. Tinglaydilar, aniqlashtiradilar. Mustaqil ish uchun vazifalarni yozib oladilar.

O'quv topshiriqlari

1-ilova

Blits-so'rov uchun tayanch tushunchalar

Armaturadan namuna olish

Sterjenli armatura

Sim armatura

O'ram ko'rinishi

Bog'lam ko'rinishi

Armaturani cho'zilishga sinash

Armaturani egilishga sinash

Relaktsiyaga sinash

2-ilova

Guruh bilan ishlash qoidalari

Guruh a’zolarining har biri

- o’z sheriklarining fikrlarini hurmat qilishlari lozim;
- berilgan topshiriqlar bo’yicha faol, hamkorlikda va mas’uliyat bilan ishlashlari lozim;
- o’zlariga yordam kerak bo’lganda so’rashlari mumkin;
- yordam so’raganlarga ko’mak berishlari lozim;
- guruhni baholash jarayonida ishtirok etishlari lozim;
- “Biz bir kemadamiz, birga cho’kamiz yoki birga qutilamiz” qoidasini yaxshi bilishlari lozim.

3-ilova

Guruhlar uchun muammoli savollar

1-guruh

1-topshiriq: Savolga javob bering. *Ishlab chiqarishga keltirilayotgan aramaturalarni nima uchun sinash lozim?*

2-topshiriq: Venn diagrammasi orqali armaturani egilishga va cho’zilishga sinovlarni taqqoslang

3-topshiriq: Boshqa guruhlarni tekshirish uchun 3 ta savol tuzing

2-guruh

1-topshiriq: Armaturani qanday mexanik xarakteristikalarini tushuntiring va unga klaster tuzing.

2-topshiriq: O’ram va bog’lam tushunchalarini Venn diagrammasi orqali taqqoslang.

3-topshiriq: Boshqa guruhlarni tekshirish uchun 3 ta savol tuzing

3-guruh

1-topshiriq: Armaturani cho’zilishga sinash tartibini tushuntiring va unga klaster tuzing

2-topshiriq: Jadvalni to’ldiring.

3-topshiriq: Boshqa guruhlarni tekshirish uchun 3 ta savol tuzing.

4-ilova

	TSikl bosqichlari		Umumiy tavsifi
CHo'zilishga sinash	**1**	Sinov qurilmasi	
	2	Sinovga tayyorgarlik	
	3	Sinovni o'tkazish tartibi	
	4	Sinovda olinadigan natijalar	
Egilishga sinash	**1**	Sinov qurilmasi	
	2	Sinovga tayyorgarlik	
	3	Sinovni o'tkazish tartibi	
	4	Sinovda olinadigan natijalar	

5-ilova

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari

Har bir guruh boshqa guruhlar taqdimotini baholaydi, mezonlar bo'yicha ballarni jamlaydi.

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari	Maksimal ball	1-guruh	2-guruh	3-guruh
Savolga javob:	**1,2**			
- muammoni va quyi muammoni to'g'ri shakllantirish;	0,4			
- yechimni muammo va quyi muammo shakliga mos kelishi;	0,4			
- mantiqiyliq, aniqlik, xulosalarni kisqaligi.	0,4			
Taqdimot:	**1,4**			
- javoblarni aniqigi va tushunarliligi;	1,0			
- har bir guruh ishtirokchisining faolligi (savollar, qo'shimchalar).	0,4			
Reglament	**0,4**			

Umumiy ballar yig'indisi	**3,0**			

Guruh ishini umumlashtiruvchi baho

Guruh	1	2	3	Umumiy ball	Baho (umumiy ball 2 ga bo'linadi) 2,2 -3 ball - «аъlo» 1,2 - 2 ball - «yaxshi» 0,5 - 1,1 ball - «qoniqarli»
1	-				
2		-			
3			-		

5-ilova

Muhokama uchun savollar

1.Armaturani qabul qilishda nimalarga eътibor berish lozim?

2.Armaturalar ishlab chiqarishga qanday holda keladi?

3. Kaysi hollarda armaturadan namunalar olib, sinash lozim?

4.CHo'zilishga sinashda armaturani qanday mexanik xossalari aniqlanadi?

5. Oquvchanlik chegarasi nima va u qanday aniqlanadi?

6. Sim armaturalarni egilishga sinovi qanday o'tkaziladi?

7- mavzu: Qurilish konstruksiyalarni buzmasdan sinash usullari

Amaliy mashg'ulotga tayyorgarlik ko'rish uchun savollari

1.Buzmasdan sinashning afzalligi va kamchiliklari to'g'risida aytib bering?

2.Buzmasdan sinashni qanday usullarini bilasiz?

3.Buzmasdan sinash usullari yordamida qanday ko’rsatgichlarni aniqlash mumkin?

4.Buzmasdan sinash usullarini qo’llanish sohalari?

5.Beton mustahkamligini mexanik buzmasdan sinash usullarini sanab o’ting?

6.Plastik deformatsiya usuliga asoslangan sinov qurilmalarini sanab bering?

7.Metall qattiqligini qanday aniqlash mumkin?

8.Mahalliy buzish usuli yordamida beton mustahkamligini aniqlashni qanday usullarini bilasiz?

Amaliy mashg’ulotga tayyorgarlik qilishda quyidagi xolatlar bo’yicha fikr yuriting!

2. Buzmasdan sinov o’tkazish turlari;
3. Sinovda qo’llaniladigan o’lchov uskunasi;
4. Sinovga tayyorgarlik;
5. Sinovni o’tkazish;
6. Natijalarni olish tartibi.

O’QUV MATERIALI

Mahalliy buzilish usuli: Ankerni tortish usuli

Bu usulda beton qurilmasiga oldindan o’rnatilgan ankerni tortib olinadi.

Uch xil anker qurilmasi qo’llaniladi:

I-tip. Anker boshchali ishchi sterjenь, qurilmaga beton qo’yilmasdan oldin o’rnatiladi.

II-tip. O’zi anker hosil kiluvchi qurilma, parmalangan joyga o’rnatiladi.

III-tip Xuddi II tipga o’xshash.

Anker qurilmalarni sug’irib olish uchun GPNV-5 va GPNS-4 portativ gidravlik press-nasoslar qo’llaniladi. Ularning eng katta tortib olish kuvvati 40-55 kN. Beton mustahkamligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$R=K\cdot m\cdot P$$

K-anker turiga bog’liq koeffitsient,

m-to’ldiruvchini kattaligiga bog’liq koeffitsient, agar to’ldiruvchi kattaligi 40 mm dan katta bo’lsa - 1,1 ga teng aks holda 1 ga teng.

R-tartib olingandagi kuch mikdori.

Mustahkamligi 10 MPa dan yuqori bo’lgan og’ir beton, mustahkamligi 5-40 MPa bo’lgan yengil beton sinalganda K-koeffitsientini quyidagi jadvaldan olinadi.

Bu usulni afzalligi - buzmasdan sinash usullari ichida beton mustahkamligini aniqroq o’lchaydi.

Kamchiligi - ko’p mehnat talabliligi va armatura ko’p ishlatilgan qurilmalarda qo’llash kiyinligi.

Proportsionallik koeffitsienti

Beton qotish sharoiti	Anker qurilmasi turi	Mumkin bo'lgan mustahkamlik, MPa	Anker qurilmasi chukurligi	K koeffitsient	
				og'ir	engil
Tabiiy	I	< 50 >50	48 35	1 2,3	1,1 -
	II	< 50 >50	48 30	0,85 2,4	0,95 -
	III	< 50	35	1,4	-
Issiqlik taъsirida	I	< 50 >50	48 35	1,2 2,5	1,1 -
	II	< 50 >50	48 30	1 2,6	0,95 -
	III	< 50	35	1,7	-

Qurilma chetini ushatish usuli

Bu usulda betonni siqilishga bo'lgan mustahkamligi element chetini ushatish uchun sarf bo'lgan kuchni miqdoriga qarab aniqlanadi.

Sinov o'tkazish uchun GPNV-5 URS pribori bilan birgalikda, GPNV-4 URS-2 pribori bilan birgalikda qo'llaniladi.

Vizual materiallar

- Beton mustahkamligini nazorat qilish usullari;

- Beton mustahkamligini nazorat qilish usullari;
- Temir-beton konstruktsiyalaridagi armaturani joylashishini nazorat qilish;
- Beton konstruktsiya ichidagi yaxshi zichlanmagan qismlarini, g'ovaklarni aniqlash usullari (defektoskopiya usuli);
- Beton zichligini nazorat qilish usuli;
- Beton va to'ldiruvchilar namligini nazorat qilish usullari;
- Armaturani tortilishini nazorat qilish usullari.

Бетон мустаҳкамлигини назорат қилиш учун бузмасдан синаш усуллари, бетонни қотишини ва уни зичланишини намуна-кублар ёрдамида аниқлаш мумкин бўлмаганда қўлланилади.

Бу усул ёрдамида йиғма ва яхлит йиғма

II. MODULNI O’QITIShDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

II.1.“Insert” metodi

Metodningmaqsadi: Mazkurmetodtalabalardayangiaxborotlartiziminiqabulqilishva bilimlarnio’zlashtirilishiniengillashtirishmaqsadidaqo’llaniladi, shuningdek, bumetodtalabalaruchunxotiramashqivazifasinihamo’taydi.

Metodniamalgaoshirishtartibi:

- ✓ o’qituvchi mashg’ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko’rinishida tayyorlaydi;
- ✓ yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta’lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko’rinishida namoyish etiladi;
- ✓ ta’lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o’z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

1-jadval

“Insert” metodi

Belgilar	Ma’lumot	Tanishilgan ma’lumotga berilgan izoh
”V” – tanish ma’lumot		
?–mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.		
“Q” bu ma’lumot men uchun yangilik.		
“–“ bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman?		

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta’lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo’lgan ma’lumotlar o’qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi va ularning mohiyati to’liq yoritiladi. Savollarga javob berilib mashg’ulot yakunlanadi.

II.2.Muammoli o’qitish texnologiyasi

Muammoli o’qitish texnologiyasi – bu rivojlantiruvchi o’qitish texnologiyasi bo’lib, faol bilim orttirish jarayonini rag’batlantiradi va fikrlashning mantiqiy ketma-ketlik stilini shakllantiradi. Bu texnologiya oliy maktabda eng samarali texnologiyalardan biri hisoblanadi. Muammoli o’qitish mohiyati o’qituvchi tomonidan talabalarning o’qishida muammoli vaziyatlarni tashkil etish va o’quv (yaxshisi, xayotiy) masalalar, muammolar va savollarni echish yo’li bilan yangi bilimlarni o’zlashtirish faoliyatini boshqarishdan iborat.

Muammoli vaziyat o’z mohiyati va mazmuni jihatdan fanlarni o’qitishdagi mantiqiy ketma-ketlikka o’xshaydi. Ketma-ketlik printsipi shundan iboratki, bunda ta’limning darajasi jihatdan yuqori har bir bosqichida o’qitish mazmunini aniqlashda avvalgi bosqichlarda o’zlashtirilgan bilimlar, ya’ni ta’lim hisobga olinadi. Xuddi shu

kabi, agar vaziyatdagi yangi bilim avvalgi bilim bilan bog'langan bo'lsa, u muammoli vaziyat deb hisoblanadi.

Bilish, izlash faoliyati quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Muammoli vaziyat.
2. O'quv muammosi.
3. Muammoning echimini izlash.
4. Muammoni echish va uni tekshirish.

Muammoli vazifa:Beton namunani sinash orqali betonni siqilishga bo'lgan mustahkamligini aniqlash ketma-ketligini tushuntirib bering, umumiy hamda alohida jihatlarini aniqlashingiz zarur.

I.2. Uslubiy ko'rsatma: harakat ketma-ketligi (algoritm)

1) Muammoni savol shakliga keltiring.
2) Asosiy masalani shakllantiring, uning echimi muammoli savolga javob berish darajasida bo'lsin.
3) Masalani echish usullarini tavsiflash imkonini beruvchi asosiy mezonlarni (talab, cheklov, usul, belgilanishlar,kesim o'lchamlari, materiallarning mustahkamlik xarakteristikalari, tahlil yo'nalishi) ayting.
4) Echish algoritmini tuzing.
5) Jamoa bo'lib tanlangan ko'rsatkichni baholang, ularni yoritish ketma-ketligini o'rnating.
6) Sinovga tayyorgarlik va uni o'tkazish ishlarini bir qator kichik muammolarni shakllantiring va jadvalga yozing.
7) "Echimning mazmuni" ustuniga ularni aniqlash, hisoblash algoritmini(formulasi,tartibini) yozing.
8) Muammoni echish jadvalini to'ldiring.
9) Siz tomonigizdan keltirilgan ko'rsatkichning mustahkamlikni aniqlash uchun ahamiyatini yoriting va oraliq xulosalarni shakllantiring va yozing.
10) Yakuniy xulosani aniq va lo'nda qilib shaklantiring.

Muammoni echish jadvali

Muammoning shakllantirilishi:	Yakuniy xulosa:	
Quyi muammolarni shakllantirish	Echimlar mazmuni	Xulosalar
1	*2*	*3*
1.		
2.		
P.		

Ish tartibi va reglament

1. Muammoni echish va prezentatsiya varag'ini yozish uchun guruhda ishlashga - 20 min.
2. Muammo echimini prezentatsiya qilish - 8 min. gacha.
3. Jamoa bo'lib muhokama qilish, xulosalarni shakllantirish - 10 min. gacha.
4. O'zaro baholash - 1 min.

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari

Har bir guruh boshqa guruhlar taqdimotini baholaydi, mezonlar bo'yicha ballarni jamlaydi.

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari	Maksimal ball	1-guruh	2-guruh	3-guruh
Echimlar:	**1,2**			
- muammoni va quyi muammoni to'g'ri shakllantirish;	0,4			
- echimni muammo va quyi muammo shakliga mos kelishi;	0,4			
- mantiqiyliq, aniqlik, xulosalarni kisqaligi.	0,4			
Taqdimot:	**1,4**			
- javoblarni aniqigi va tushunarliligi;	1,0			
- har bir guruh ishtirokchisining faolligi (savollar, qo'shimchalar).	0,4			
Reglament	**0,4**			
Umumiy ballar yig'indisi	**3,0**			

Guruh ishini umumlashtiruvchi baho

Guruh	1	2	3	Umumiy ball	Baho (umumiy ball 2 ga bo'linadi) 2,2 -3 ball - «a'lo» 1,2 - 2 ball - «yaxshi» 0,5 - 1,1 ball - «qoniqarli»
1	-				
2		-			
3			-		

II.3."Keys-stadi" metodi

«Keys-stadi» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o'rganishda foydalanish tartibida qo'llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday, Qanaqa (How), Nima-natija (What).

"Keys metodi" ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	**Faoliyat shakli va mazmuni**
1-bosqich: Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	– yakka tartibdagi audio-vizual ish; – keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); – axborotni umumlashtirish;

	– axborot tahlili; – muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o'quv topshiriqni belgilash	– individual va guruhda ishlash; – muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; – asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshiriqining echimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	– individual va guruhda ishlash; – muqobil echim yo'llarini ishlab chiqish; – har bir echimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; – muqobil echimlarni tanlash
4-bosqich: Keys echimini chimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	– yakka va guruhda ishlash; – muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; – ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; – yakuniy xulosa va vaziyat echimining amaliy aspektlarini yoritish

II.4.«Fikrlarning shiddatli hujumi» metodi

«Fikrlarning shiddatli hujumi» metodining mohiyati quyidagichadir:

- jamoa orasida muayyan topshiriqlarni bajarayotgan har bir o'quvchining shaxsiy imkoniyatlarni ruyobga chiqarishga ko'maklashish;
- o'quvchilarda ma'lum jamoa (guruh) tomonidan bildirilgan fikrga qarshi g'oyani ilgari surish layoqatini yuzaga keltirishdan iboratdir.

Yuqorida mohiyati bayon etilgan «Fikrlarning shiddatli hujumi» metodini ijtimoiy, gumanitar va tabiiy yo'nalishlardagi fanlar yuzasidan tashkil etiladigan mashg'ulotlar jarayonida birdek muvaffaqiyatli qo'llash mumkin.

Metodni qo'llash jarayonida quyidagi holatlar yuzaga keladi:

1) o'quvchilar tomonidan muayyan nazariy bilimlarning puxta o'zlashtirilishiga erishish;
2) vaqtni iktisod qilish;
3) har bir o'quvchini faollikka undash;
4) ularda erkin fikrlash layoqatini shakllantirish. Ushbu metoddan foydalanishga asoslangan mashg'ulot bir necha boskichda tashkil etiladi. Ular quyidagilardir:

«Fikrlarning shiddatli hujumi» metodidan foydalanish boskichlari

1-boskich Ruhiy jihatdan bir-biriga yaqin bo'lgan o'quvchilarni o'zida biriktirgan hamda son jihatidan teng bo'lgan kichik guruhlarni shakllantirish	2-boskich Guruhlarga xal etish uchun topshirilgan vazifa yoki topshiriqlar mohiyatidan kelib chikadigan maqsadlarni aniqlash
3-boskich Guruhlar tomonidan muayyan g'oyalarning ishlab chiqilishi (topshiriqlarning hal etilishi)	4-boskich Topshiriqlarning echimlarini muhokama etish, ularni to'g'ri hal etilganligiga ko'ra turkumlarga ajratish
5-boskich Topshiriqlarning echimlarini qayta turkumlashtirish, ya'ni, ularni to'g'riligi, echimini topish uchun	6-boskich Dastlabki boskichlarda topshiriqlarning echimlari yuzasidan bildirilgan muayyan tanqidiy

sarflangan vaqt, echimlarning aniq va ravshan bayon etilishi kabi mezonlar asosida baholash	mulohazalarni muhokama etishhamda ular borasida yagona xulosaga kelish

II.5.Munozarali mashg'ulot

Munozarali amaliy mashg'ulotning boshqaruv dastaklari

Boshlovchi barcha vazifalarni o'ziga oladi - munozara bosqichlarini boshqarish, javoblarning asoslanishi va to'g'riligini tasdiqlash, qo'llangan termin va tushunchalarni aniqlash, munosabatlarni to'g'ri qo'llash va boshqalar. Taqdimotlarning taqsimotini to'g'ri boshqarish.

Taqrizchi - tomonlarning ma'ruzalarini yo'nalishlar bo'yicha belgilash va to'liq xarakterda baholash: dolzarbligi, ilmiy jihati, mantiqiyligi va masalalarning aniq qo'yilganligi, xulosalarning aniq ko'rsatilishi.

Raqib - qabul qilingan tadqiqot o'rtasida raqobatchilik jarayonini shakllantiradi. U faqatgina ma'ruzachining asosiy holatini tanqid qilish emas, shu bilan birgalikda, uning aytgan fikrlaridan zaif yoki xato tomonlarini topish hamda o'zining hal qiluvchi fikrlarini taklif qilishi ham mumkin.

Ekspert - barcha munozaralarning, jumladan, munozara qatnashchilari tomonidan aytilgan fikrlarning, qilingan xulosalarning, taklif va gipotezalarning mahsuldorligini baholaydi.

Munozara reglamentini o'tkazish tartibi

1. Boshlovchi ma'ruza mavzusi va ma'ruzachilarning taqdimotlarini e'lon qiladi.
2. Ma'ruza 5 minut davom etadi.
3. Taqrizchi - 2 minut.
4. Raqib - ma'ruza mavzusi bo'yicha fikrlarini 1-3 minut taqdim etadi.
5. Jamoaviy muhokama - 5-10 minut.

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari

Baholash ko'rsatkichlari va mezonlari (ballarda)	**Munozara ishtirokchilari**			
	Ma'ruzachilar (F.I.Sh.)			
	1	2	3	4
Ma'ruzaning mazmuni (2,5):				
- mavzuga mos kelishi (1,5);				
- mantiqiylik, aniqlik (0,5);				
- xulosalarni kisqaligi (0,5);				

Infromatsion texnologiyalardan foydalanganligi (ko'rgazmalilik) - (0,9).				
Reglament (0,6)				
Jami (4,0)				
	Taqrizchilar (F.I.Sh.)			
Ma'ruzaning tavsifi (3,0)				
- ma'ruzaning kuchli tomonlari aniqlash (1,2)				
- ma'ruzaning zaif tomonlari aniqlash (1,2)				
Reglament (0,6)				
Jami (3,0)				
	Opponentlar, ishtirokchilar (F.I.Sh.)			
Savollar:				
- har biri uchun (0,3)				
Qo'shimcha				
- har biri uchun (0,3)				
- mohiyati bo'yicha (0,3)				
- Jami (3,0)				

Munozara qatnashchilariga eslatma

7. Munozara munosabatlar yig'indisi emas, balki muammo echimi uslubiyatidan iborat.
8. Ko'p gapirmasdan, boshqalarning so'zlashiga imkon ber.
9. Maqsadga erishish yo'lida hissiyotlarinni jilovlab, batafsil o'ylagan holda so'zla.
10. Raqiblaring vaziyatini o'rganib, ularga hurmat bilan murojaat qil.
11. Raqiblaring tomonidan aytilgan fikrlarga tanqidiy va mulohazali yondosh.
12. Munozara predmeti bo'yicha chetga chiqmagan holda to'g'ri yondashib gapir.

II.6.«Aqliy hujum»

«Aqliy hujum» - (Brain Storming) usuli universal qo'llanish harakteriga ega. Bu usul 1963 yilda Osborn (AQSh) tomonidan birinchi bo'lib qo'llanilgan. «Aqliy hujum» ning vazifasi mikrogurux yordamida yangi-yangi g'oyalarni yaratishdir, yoxud mikroguruhning yaxlitligidagi kuchi uning alohida a'zolari kuchlari yig'indisidan ko'p bo'ladi. «Aqliy hujum» muammoni hal qilayotgan kishilarning ko'proq, shu jumladan aql bovar qilmaydigan va hatto fantastik g'oyalarni yaratishga undaydi. G'oyalar qancha ko'p bo'lsa, ularning hech bo'lmaganda bittasi ayni muddao bo'lishi mumkin. Bu - «aqliy

hujum» ning negizidagi tamoyildir. «Aqliy hujum» muammo yoki topshiriqning eng to'g'ri echimiga oid g'oyalar bankini yaratish maqsadida qo'llanadi.

«Aqliy hujum» quyidagi qoidalar bo'yicha o'tkaziladi:

- fikr hech qanday cheklanmagan holda, iloji boricha balandroq ovozda aytilishi lozim;
- har qanday fikrni aytish mumkin, u qabul qilinadi.
- g'oyalarga tushuntirish berilmaydi, ular vazifaga bevosita bog'liq holda aytiladi;
- takliflar berish to'xtatilmaguncha, aytilgan g'oyalarni tanqid yoki muhokama qilishga yo'l qo'yilmaydi;
- ekspert guruxi yoki magnitofon barcha aytilgan takliflarni yozib boradi.

«Aqliy hujum» to'xtatilgandan so'ng, ekspertlar guruxi aytilgan barcha g'oya (fikr) larni muhokama qilib, eng maqbulini tanlaydi. «Aqliy hujum» ni - ma'ruzalarda yakka tartibda yoki juftlik (uchlik)da, amaliy va seminar mashg'ulotlarda esa, 4-6 kishidan iborat mikroguruxlarda, shuningdek, guruh bo'yicha va yakka tartibda ham o'tkazish mumkin. «Aqliy hujum» mashg'ulotlarda talabalar faolligini oshirishga, barchani mavzuning eng maqbul echimini izlashga sharoit yaratadi.

Mavzuni o'zlashtirishda «Aqliy hujum» uchun g'oya shaklida mavzuda qo'llaniladigan, lekin talaba oldingi o'zlashtirgan fanlari bo'yicha ma'lum fikrlarga ega bo'lgan so'z va iboralarga aniqlik kiritish yo'li bilan tashkil qilish mumkin. Buning uchun quyidagi g'oyalar taklif qilinishi mumkin:

1.Sinov asosiy tushunchalari nimalardan iborat?
2.Qanday standart namuna turlarini bilasiz va ularni olish tartibi qanday?
3. Namunalarni tayyorlash va saqlashda nimalarga asosiy e'tiborni karatish lozim?
4. Beton hajmiy og'irligi qanday aniqlanadi?

II.7.Blum taksonomiyasi

Blum savollari. Kuzatishlar va pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish-talabalarning fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning muhim omili-o'qituvchining ularga va talabalarning o'zaro bir-birlariga beradigan savollari ekan. Ta'kidlanishicha, o'qituvchilarni talabalarga beradigan savollarining 80-85 foizi, faqat daliliy bilimlarnigina talab qilib, ular javob berishda xotirada qolganlarini takroran so'zlash (bajarish) bilangina cheklanar ekanlar. Shuning uchun bo'lsa kerak, talabalar o'zlashtirgan bilimlar ko'p hollarda kitobiy bo'lib, ularni amalda qo'llashda jiddiy qiyinchiliklarga duchor bo'lishlari ham sir emas.

Xo'sh, qanday savolni fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi savollar qatoriga qo'shish mumkin? Bizning fikrimizcha, to'g'ri javobi o'quv adabiyotlarda yaqqol bayon etilmagan yoki o'qituvchi tomonidan aytib berilmagan savolgina talabani fikrlashga majbur qiladi. Bunday savollarga jahon pedagogikasida «Blum savollari» nomi bilan bilan mashhur va o'zlashtirishning oltita: bilish, tushunish, qo'llash, tahlil, sintez va baholash darajalariga muvofiq bo'lgan savollar misol bo'lishi mumkin. Masalan: «Nima uchun?», «Taqqoslang?», «Tarkibiy qismlarga ajrating?», «Eng muhim xususiyatlari

nima?», «Buni siz qanday hal qilgan bo'lardingiz?», «Bunga munosabatingiz qanday?», kabi savollar talabalarni yuqori intellektual amallar (tahlil, sintez, baholash) darajasida fikrlashga undaydi. Yoki, matndan parcha o'qib bo'lgandan so'ng, talabalarni fikrlashga undovchi quyidagi savollarni berish ham maqsadga muvofiqdir: «Bu parchaga qanday sarlavha qo'yish mumkin?», «Parchadan uni mazmunini to'la-to'kis anglatuvchi beshta tayanch so'z toping?», «Siz muallifga qanday savol bergan bo'lardingiz?».

O'qituvchining talabalarga beradigan savoli to'g'risida fikr yuritilar ekan, uning aniq, lo'nda, tushunarli va ixcham bo'lishi hamda bir savol bilan faqat bitta o'quv elementi (tushuncha, qonun, qoida va h.k.) so'ralishi zarurligini alohida ta'kidlash lozim. Berilgan savollar mazmunida mavzuga yoki matnga oid tayanch so'z va iboralardan foydalanish ham muhimdir. Blum taksonomiyasi toifalari bo'yicha beriladigan quyidagi savollar namuna sifatida tavsiya etiladi.

1. **Bilish** (faktik - daliliy bilish) ga oid savollar:
   1. Beton qorishmasidan namunalar olish tartibi qanday omillarga bog'liq?
   2. Betonqorg'ichdan o'rtacha namunalar qvchon olinadi?
   3. Namuna olingandan so'ng qancha vaqt ichida sinov o'tkazilishi kerak?
   4. Standart kesik konus o'lchamlari qanday bo'ladi?
   5. Beton qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlash tartibini tushuntirib bering.

2.Tushunish (ma'nosini anglash) ni ko'rsatuvchi savollar:
   1. Beton qorishmasidan namunalar olish tartibini o'z so'zingiz bilan bayon qiling.
   2. Beton qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlashni tafsilotini yozing?
   3. Bulardan qaysi biri to'g'ri: 1) konus ichki yuzasin namlash lozim; 2) polda sinov o'tkazish kerak?
   4. Beton qorishmasini o'z og'irligi ta'sirida cho'kishi. Bu axborot qaysi tushunchalarni tasdiqlaydi?
   5. Konus cho'kishining miqdoriga ko'ra beton qorishmasining turlarga ajrating .
   6. Betondagi suv miqdorini aniqlash ketma-ketligini og'zaki tushuntiring.
   7. Beton qorishmasi hajmiy og'orligini aniqlashni og'zaki aytib, uning nazariy formulasini yozing.

3. Qo'llash (amaliy ahamiyat) ga oid savollar:
   1. Beton qorishmasi yoyiluvchanligi qaerda, qanday qo'llaniladi?
   2. Tsement xamiri orqali o'tayotgan tok kuchi miqdori nimani bildiradi?
   3. Beton qorishmasini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashga qaratilgan tajribalar qaerda qo'llanishi mumkin?
   4. Chet el amaliyotida beton qorishmasini sifat ko'rsatkichlarini aniqlashga doir usullarni keltiring.

4.Tahlil (yaxlitlikni tarkibiy qismlarga ajratish va ular orasidagi bog'lanishlarni o'rnatish) ga oid savollar:

5. Zichlash koeffitsienti bilan konus cho'kishini taqqoslang?
6. Beton qorishmasini eng muhim xususiyatlari nima?
7. Beton qorishmasidagi suv miqdorini yoqish orqali va elektr usulda aniqlashni orasidagi farqni aniqlang?
8. Beton qorishmasi sifat ko'rsatkichlarini turkumlang?
9. Xatolaringizni aniqlang, ularni qanday qilib bartaraf qilish mumkin?
10. Beton qorishmasini sifat ko'rsatkichlari orasidagi bog'lanish, muvofiqlik yoki nomuvofiqlikni aniqlang?

5.Sintez (alohida qismlardan mantiqiy yangi yaxlitlikni vujudga keltirish) ga oid savollar:

1. Sinov o'tkazish rejasini tuzing?
2. Sinov rejasini to'g'ri tuzilganligini qanday tekshirish mumkin?
3. Beton qorishmasidan siz namunalarni qanday ketma-ketlikda olgan bo'lar edingiz?
4. Beton qorishmasini qattiqligini aniqlash sinovini o'tkazishni texnologik jarayonni yarating.
5. Mavzuning eng muhim jihatlarini belgilang.
6. Sinovni o'tkazish uchun nimalar (qanday uskunalar) kerak bo'ladi?

6. Baholash (qaror qabul qilish, xulosa yasashni uddalash) ga oid savollar:

1. Javoblarga munosabat bildiring.
2. Ichki yoki tashqi mezonlarga mos keladimi? Nima uchun shunday yoki unday emas?
3. Namuna talabga javob beradimi? Nima uchun?
4. Qaysi mezonlarga asoslanib baholash mumkin?
5. Mezonlarni qanday qilib shakllantirish mumkin?
6. Siz nima uchun aynan shunday deb o'ylaysiz?

II.7.Klaster tuzish

Klaster - «axborotlarni yoyish». «Klaster» - inglizcha so'z bo'lib, g'uncha, bog'lam ma'nosini anglatadi. Axborotlarni klasterlarga ajratish interfaol pedagogik strategiya bo'lib, u ko'p variantli fikrlashni, o'rganilayotgan tushuncha (hodisa, voqea)lar o'rtasida aloqa o'rnatish malakalarini rivojlantiradi, biror mavzu bo'yicha talabalarni erkin va ochiqdan-ochiq fikrlashiga yordam beradi. Klasterlarga ajratishni darsning da'vat, anglash va mulohaza qilish bosqichlaridagi fikrlashni rag'batlantirish uchun qo'llash mumkin. Asosan, u yangi fikrlarni uyg'otish va muayyan mavzu bo'yicha yangicha fikr yuritishga chorlaydi.Klaster tuzish ketma-ketligi quyidagicha:

- auditoriya yozuv taxtasi o'rtasiga katta qog'oz varag'iga asosiy so'z yoki gapni yozing;
- sizni fikringizcha bu mavzuga tegishli bo'lgan so'zlar yoki gaplarni yozing («aqliy hujum») o'tkazing;
- tushuncha va g'oyalar to'g'risidagi o'zaro bog'lanishini o'rnating;

- eslagan variantlaringizning hammasini yozing.

VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

4.1. Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni:

1.Ma'ruzani tinglay olish. Oliy o'quv yurtda ma'ruza jarayonida talabalardan ma'ruzachini diqqat bilan tinglash, fikr yuritish va eshitganlarini yozib borish (matnlashtirish)talab etiladi. Fikrni bir joyga to'plab, diqqatni ma'ruzachi bayon qilayotgan masalaga safarbar qilish, faollik ko'rsatish bilangina ma'ruza mazmunini to'g'ri tushunish, bilish va anglab o'zlashtirish mumkin. Talaba o'quv-biluv maqsadini aniq tasavvur etib, ma'ruzaga oldindan tayyorlanib kelsa (oldingi ma'ruzada bayon qilingan masala – materialni ko'rib, darslikdan yangi mavzuni o'qib kelsa), ma'ruzachi bayoniga o'z fikrlarini to'plab, to'la safarbarlik bilan tinglay oladi. Buning uchun talabada ma'ruzani tinglashga kuchli motiv mavjud bo'lishi lozim. Talaba ma'ruzani tinglash jarayonida asosiy tushunchalar, muhim g'oyalarni o'z daftariga yozib borishi kerak, bunda ham eshitish, ham ko'rish, ham harakat xotirasi ishlaydi, faoliyat asosida bilim o'zlashtiriladi.

2. Ma'ruzani yozib olish. Har bir ma'ruza mazmuni (jarayoni)da quyidagilar bo'ladi: ma'ruzaning asosini tashkil etadigan muhim g'oya; muhim g'oyani asoslash, juz'iy xulosalar; qisqa muddatli pauzalar; ta'riflar, tamoyillar, tushunchalar. Ma'ruzani matnlashtirayotganida talaba asosiy g'oya, muhim masalalar, asosiy tushunchalar, tamoyillar, ta'riflar, xulosalarni o'z daftarida qayd etib, yozib borishi kerak. Ma'ruza jarayonida professor-o'qituvchi shu xil joylarni ovozini o'zgartirish, nutq tempini kamaytirish bilan ajratib beradi, e'tibor berib tinglansa, zarur joylarni yozib olish imkoni bo'ladi. Yozib olish paytida ma'lum tartibga amal qilinsa (ma'ruzaning muhim masalalari; fakt, dalil, ta'rif, xulosalar; savol-javoblar, mulohazalar), tinglash jarayonida asosiy narsalarni ajrata olish malakasi hosil bo'ladi.

3. Matnlashtirayotganda quyidagilarga rioya qilish lozim:

- hoshiya qoldirish;
- har bir masalani tartib raqami bilan belgilash va satr boshidan yozish; ravshan yozish, ostiga chizib, ajratish;
- shaxsiy shartli qisqartirishlardan foydalanish: (qarama- qarshilik), kabi;
- tsitatalarning hoshiyasini ko'proq qoldirish;
- imloga, husnixatga rioya qilish, tartibli, toza yozish;
- yozib ulgurmaganlariga joy holdirib ketish;
- ruchkada yozish;
- yozuvlarni uyda o'qib chiqib, xatolarini to'g'rilash, to'ldirish, bu ishni iloji boricha o'sha kuni yoki vaqt ko'p o'tmay qilish;
- o'zingiz qatnashmagan ma'ruzani o'rtog'ingiz matnidan ko'chirib, kitoblardan o'qib o'rganish zarur.

4. Kitob, manbalar bilan ishlash. Yuqori malakali mutaxassis bo'lish, o'z bilimlarini muntazam oshirib borish uchun talaba kitob bilan, birinchi manbalar bilan ishlash malakasiga ega bo'lishi zarur. Kitob bilan ishlay olish malakasi nazariy bilimlarni chuqurroq egallashning shartidir. Birinchi kurs talabalari, odatda, zarur kitobni tanlash, topishga qiynaladilar, kitobni maqsadga muvofiq tarzda qunt bilan o'qish o'rniga ayrim

joylarinigina o’zgarishsiz ko’chirib qo’ya qoladilar. Vaholanki, talaba kitobni qanday topish va undan qanday foydalanishni bilmog’i lozim.

5. Talaba mustaqil o’qib o’rganishi zarur bo’lgan kitoblarni professor - o’qituvchi ma’ruza, seminar paytida tavsiya qiladi va kerakli maslahatlarni beradi. Oliy o’quv yurti talabasi Davlat standarti va malaka talablarining ijtimoiy-gumanitar, tabiiy-ilmiy, ixtisoslik va boshqa fan bloklariga doir kitoblar, manbalarni o’rganishi zarur. U professor-o’qituvchilarning maslahati va ko’rsatmalariga amal qilishi kerak. Shu tariqa zarur kitoblarni tanlash va mustaqil ta’lim olish malakalarini egallab oladi.

6. Mustaqil ta’lim olish uchun talaba bibliografiya qanday bo’lishi, qanday tuzilishini bilib olishi lozim. Bibliografiyaga doir yozuvlarni alohida daftarga, bloknotga yoki kartochkalarga qayd etib (yozib) borishi kerak. Bunda quyidagi tartibga amal qilinadi: avvalo, kitob yoki maqola muallifining familiyasi, ismi-sharifi, kitobning nomi, joy nomi, nashriyot nomi, chiqqan yili, hajmi (necha betligi) ko’rsatiladi *(masalan, Asqarov, Baxtiyor Asqarovich. Temirbeton va tosh-g’isht konstruktsiyalari : oliy o’quv yurtlarining talabalari uchun darslikG’Baxtiyor Asqarovich Asqarov, Shuhrat Rashidovich Nizomov . - To’ldirilgan va qayta ishlangan 2-nashri. - Toshkent : O’zbekiston, 2003. - 432 b.).* Ilmiy jurnal yoki ilmiy to’plamda bosilib chiqarilgan maqola bo’lsa, unda avvalo muallifning familiyasi, ismi-sharifi, so’ngra maqolaning nomi, jurnal (to’plam)ning nomi, joyi, vaqti (yili), soni, so’ngra betlari ko’rsatiladi *(masalan, O.Avlaev. Muammoli ta’limning psixologik asosi “O’zMU” , Toshkent, 2014 y,132 bet).* Shu bilan birga talaba kutubxonadan o’ziga kerakli kitobni qanday qidirib topishni ham bilishi lozim. Har bir kutubxonada mavjud kitoblar bibliografiyasi (ro’yxati) shifrlanib, bibliografik kartochkalar shkaflardagi qutichalarga alfavit tartibida hamda mavzular bo’yicha (sistemalashtirilib) joylashtirilgan bo’ladi. Talaba o’ziga kerakli kitobning nomi yozilgan kartochkadan kitobning nomi va shifrini aniqlab, kitob olishga buyurtma berishi mumkin.

7. Darslik, ilmiy asarlar yoki maqolalarni o’qib o’rganish tartibi quyidagicha bo’lishi mumkin: tavsiya etilgan kitob, risola, darslikning bobi, paragrafi (fasli) avvalo boshdan oxirigacha bir marta o’qib chiqiladi, umumiy tasavvur hosil qilinadi: muallifi, kitobning, maqolaning, bob yoki paragrafning nomi bilib olinadi; kitobning muqaddimasi, asarning boshida yozilgan va shu asarning mazmunini ifodalaydigan *tsitata, annotatsiya, epigrafi* bilan tanishish shu kitobning muhim g’oyasi va yo’nalishi haqida tasavvur beradi.

So’ngra qo’lda qalam (ruchka) bilan jiddiy e’tibor berib, asosiy matn o’qib o’rganiladi, muhim o’rinlari yozib boriladi. Kitobni bobma-bob yoki paragraflar bo’yicha o’rganish va asosiy g’oyalarni qisqa yozib borish maqsadga muvofiq. Kitob o’qish ijodiy ish bo’lib, o’qish jarayonida fikr yuritish, tanqidiy yondashish, mulohaza qilish, lug’atlar, entsiklopediyalardan foydalanish lozim. Kitob matnida berilgan jadval, rasm, sxema, grafik, shakl, ko’rgazmalarni sinchiklab o’rganish, matn mazmuniga solishtirib ko’rish, zarur bo’lsa, ko’chirib olish kerak. Kitobni o’qish jarayonida olingan ma’lumotlarni baholash va unga tanqidiy nuqtai nazardan qaramoq, shuningdek, uning muhimligini baqolamoq zarur bo’ladi. O’qishda u yoki bu materiallarga har xil yo’llar bilan belgi qo’yish tavsiya etiladi.

4.2.Mustaqil ta’lim mavzulari

1. Texnik nazoratni asosiy vazifalari, TNB funktsiyasi va tuzilishi
2. Texnik nazoratni asosiy turlari, ob’ektlari va sinov laboratoriyasi

3. Qurilishda metrologiya va standartlash usullari
4. Standart sinovlar uchun namunalar olish va uni tayyorlash
5. Hajmiy og'irlikni aniqlash
6. Beton zichligini aniqlash
7. Beton namligini aniqlash
8. Beton suv shimuvchanligini aniqlash
9. Siqilishga bo'lgan mustahkamlikni aniqlash
10. Betonning suv o'tkazuvchanligini aniqlash
11. Betonning sovuqbardoshligini aniqlash
12. Betonlash jarayonida konstruktsiyaga qoliplarni o'rnatish usullari
13. Nostandart namunalarni olish usullari
14. Nostandart namunalarni sinash
15. Beton namunani davomiy yuklama ta'siriga sinash
16. Beton qorishmasidan namunalarni olish
17. Beton qorishmasini yoyiluvchanligi, qattiqligini aniqlash
18. Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish va qorishma hajmiy og'irligini aniqlash
19. Qurilish qorishasidan namunalarni olish
20. Qurilish qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlash
21. Qurilish qorishmasini zichligini aniqlash
22. Armaturani qabul qilish va sinov uchun namunalar olish
23. Armaturani cho'zilishga va egilishga sinash
24. Armaturani relaksatsiyaga sinash
25. Armatura va qoplama detallarini charchashga sinash
26. Armatura po'lati va qoplama detallarini qattiqligini aniqlash
27. Payvand birikmalardagi nuqsonlar
28. Payvandlash kuchlanishi va deformatsiyani aniqlash
29. Payvand birikmalarini sinash
30. Ko'chishni aniqlovchi priborlar
31. Yoriqlar va deformatsiyani aniqlovchi priborlar
32. Konstruktsiyalarni yuklash kurilmalari va darzlarni hlchash uskunalari
33. Beton mustahkamligini mexanik buzmasdan nazorat qilish

VII. GLOSSARIY

Ankerni tortish usuli - bu usulda beton qurilmasiga oldindan o'rnatilgan ankerni tortib olinadi. Uch xil anker qurilmasi qo'llaniladi: I-tip. Anker boshchali ishchi sterjen, qurilmaga beton qo'yilmasdan oldin o'rnatiladi. II-tip. O'zi anker hosil kiluvchi qurilma, parmalangan joyga o'rnatiladi. III-tip Xuddi II tipga o'xshash. Anker qurilmalarni sug'irib olish uchun GPNV-5 va GPNS-4 portativ gidravlik press-nasoslar qo'llaniladi. Ularning eng katta tortib olish quvvati 40-55 kN. Beton mustahkamligi quyidagi formula orqali aniqlanadi. RqK·m·P; bu erda K-anker turiga bog'liq koeffitsient, m-to'ldiruvchini kattaligiga bog'liq koeffitsient, agar to'ldiruvchi kattaligi 40 mm dan katta bo'lsa - 1,1 ga teng aks holda 1 ga teng; R-tortib olingandagi kuch mikdori.

Aramaturani egilishga sinash- uzunligi 100-150 mm li namunalarda o'tkaziladi. Namuna NG-2-3m pribori qisqichlarida vertikal holda mahkamlanadi. Bunda

namuna buralmasligi va bo'ylama yo'nalishda siljimasligi lozim. Namunani yuqori qismi pribor richagidagi maxsus joyga kirgiziladi. Sinovda namuna bir tomonga 90° ga bukiladi, so'ngra ikkinchi tomonga 180° ga bukiladi. Armatura uzulgunga qadar namunani 180° ga bukish davom ettiriladi. Egilishga sinov tezligi armaturani diametriga bog'liq holda bir maromda bo'lishi kerak. Diametri 5 mm va undan kichik bo'lgan sim armaturalar uchun bir minutdagi egilishlar soni 60 marta, 5 mm dan katta bo'lgan sim armaturalar uchun minutiga 30 marta bo'ladi.

Armatura po'latini fizik oquvchanlik chegarasi - yuklamani sezilarsiz o'zgarishida namuna deformatsiyalangandagi eng kichik kuchlanish, quyidagi formula orqali aniqlanadi $\sigma_T = qR_TG'A_s$, Mpa; bu erda R_T-zo'riqishni ortishi sezilarsiz bo'lganda namuna deformatsiyalangandagi eng kichik yuklama.

Armatura po'latini shartli oquvchanlik chegarasi - kuchlanish bilan deformatsiya o'rtasidagi proportsional bog'lanishdan chetlashgan holdagi yoki qoldiq deformatsiya namuna hisobiy uzunligini 0,2% ga to'g'ri kelgandagi kuchlanishga to'g'ri keladi. Oquvchanlik chegarasi namunaga boshlang'ich yuklama berilgandan keyin o'rnatilgan tenzometrlar orqali aniqlanadi.

Armatura po'lptini vaqtinchalik qarshiligi - quyidagicha aniqlanadi $\sigma_{vr} = qR_{max}G'A_s$, MPa; bu erda R_{max} - eng katta yuk miqdori, N; A_s - namunaning sinovdan oldin o'lchangan ko'ndalang kesim yuzasi, sm^2.

Armatura turkumi - bitta turkumga bir xil klass, marka, diametr va profildagi bitta zavoddan bir vaqtda kelgan armatura po'lati kiradi. Odatda bitta turkum og'irligi sterjenli armatura uchun 60 t va sim armatura uchun 5 t dan oshmaydi.

Armaturadan namunalar olish - cho'zilishga va sovuq holda bukilishga sinash uchun kelayotgan har bir turkumdan namunalar olinadi. Agar armatura turkumi bog'lam shaklida kelgan bo'lsa namunalar soni kamida beshta har xil sterjenlardan qirqilgan bo'lishi kerak. Agar o'ram shaklida bo'lsa o'ramlarning 10% dan ikkitadan namuna olinadi. Bunda namuna olingan o'ramlar soni kamida beshta bo'lishi kerak.

Armaturalarni qabul qilishda ularni sinash - quyidagi hollarda amalga oshiriladi: po'lat sertifikatsiz keltirildi; sertifikatda keltirilgan ma'lumotlar to'g'riligiga ishonch bo'lmasa; armatura po'latini oldindan zo'riqtirish uchun ishlatiladian bo'lsa; konstruktsiyani tayyorlash loyihasida sinov o'tkazish majburiyligi haqida yozilgan bo'lsa.

Armaturani cho'zilishga sinash – bunda po'latning barcha mexanik xossalari aniqlanadi. Bu xarakteristikalariga quyidagilar kiradi: uzilishdan keyingi nisbiy uzayish, uzilishdan keyingi nisbiy tekis uzayish, vaqtinchalik qarshilik, fizik oquvchanlik chegarasi hamda shartli oquvchanlik chegarasi.

Armaturani joylanishini aniqlash - qurilmani betonlash jarayonida armaturalar loyiha holatidan siljishi mumkin. Buni aniqlash uchun ham buzmasdan sinash usullari qo'llaniladi. Bundan tashqari ekspluatatsiya kilinayotgan binolarni tekshirishda armaturani joylashish o'rni va diametrini aniqlashda ham qo'llaniladi. Payvand birikmalarni sifatini nazorat qilish uchun ham bu usul qo'llaniladi va bunda ishchi armaturani payvandlanish sifati aniqlanadi.

Armaturani qabul qilish ko'rigi - tashqi ko'rinishi va sertifikatda keltirilgan ma'lumotlar tekshiriladi. Kelayotgan armatura albatta qabul qilish ko'rigidan o'tkazilishi kerak.

Armaturani tortish kuchini nazorat qilish - Buzmasdan sinash usullari elektrotermik usulda armaturani tortganda qo'llashiladi.

Armaturani uzilgandan keyingi nisbiy uzayishi - namunani boshlang'ich hisobiy uzunligining uzilish ruy bergan oralig'ida aniqlanadi va quyidagi formula orqali hisoblanadi $dq\frac{l_k - l_0}{l_0}\cdot 100\%;$ bu erda l_k -namuna uzilgandan keyin uzilish joyini hisobga olgan holdagi oxirgi hisobiy uzunlik, *mm*; l_0 -cho'zilish o'lchanilayotgan boshlang'ich hisobiy uzunlik, *mm*. l_0 kattalik miqdori armatura diametri bog'liq holda olinadi. Diametr 100 mm va undan katta bo'lsa l_0q5d ga teng deb olinadi, 9 mm va undan kichik bo'lganda l_0q100 *mm* olinadi. Oxirgi hisobiy uzunlikni l_k aniqroq o'lchash uchun sinovdan oldin namunaga bir nechta bir xil masofada belgilar qo'yiladi. Belgilar orasidagi masofa armatura diametri 10 mm va undan katta bo'lganda d dan katta olinmaydi, 10 mm dan kichik bo'lganda 5 mm dan oshmasligi lozim.

Arralash usuli - beton inshootdan namunalar kub shaklida olinadi. Namuna maxsus arralar eki perforatorlar yordamida olinadi. Olingan namuna odatda kupol ko'rinishda bo'ladi, uni kaytadan kerakli o'lchamdagi kub shakliga, eng kamida tomonini 7 sm gacha keltiriladi.

Beton mustahkamligini nazorat qilish - buzmasdan sinash usullari, betonni qotishini va uni zichlanishini namuna-kublar yordamida aniqlash mumkin bo'lmaganda qo'llaniladi. Bu usul yordamida yig'ma va yaxlit yig'ma konstruktsiyalarini yirik panelli binolar choklaridagi to'ldirilgan beton mustahkamligi hamda yaxlit temir-beton qurilmalarni qolipni olish uchun mustahkamligini yoki ekspluatatsiyada barvaqt topshirilishi lozim bo'lgan konstruktsiyalarni mustahkamligini aniqlash mumkin. Beton mustahkamligini buzmasdan sinash foydalanilayotgan binolarni temir-beton qurilmalarini tekshiruv o'tkazilganda shu jumladan qayta ta'mirlash ishlari bilan bog'liq ishlarda ham keng qo'llaniladi.

Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish - betonni issiqlik bilan qayta ishlovi rejimini muqobillashtirish uchun beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilishni buzmasdan usullari qo'llaniladi. Bu usulda bug' sarfini optimallashtirilgan rejimni tanlash mumkin.

Beton namligi uchun maydalangan bo'laklarning eng yirigini o'lchami - og'ir va g'ovak to'ldiruvchili betonlar uchun eng katta to'ldiruvchi o'lchamidan katta bo'lmagan; mayda donali (slikatli va yacheykasimon) betonlar uchun 5 mm dan ktta bo'lmagan.

Beton namligi uchun namuna - namunalarni mustahkamlikka sinalgandan so'ng qolgan maydalangan bo'laklarida yoki tayyor mahsulotlardan olingan namunalarda aniqlanadi.

Beton qorishmasidagi suvning miqdorini aniqlash - 4-5 kg beton qorishmani 1 g aniqlikda tortib olib, uni tekis metall yashikka solinadi va kerosinli yoki gaz gorelkasi yordamida qizdiramiz. So'ngra 500 gr texnik spirt olinib uni yarmini qorishmaga aralashtiramiz va yoqib yuboramiz. Yonish paytida qorishmani sekin asta aralashtirib to'ramiz. So'ngra (spirt yonib bo'lgandan so'ng) spirtni qolgan qismi (250 gr.) ni quyamiz va suv to'la bug'langunga qadar aralashtirib turamiz. Beton qorishmasidagi suvning miqdori quyidagi formula orqali topiladi WqG_1-G_2;

bu erda G_1 - metall yashik qorishma bilan tajribadan oldingi og'irligi, g; G_2 - metall yashik qorishma bilan tajribadan keyingi og'irligi, g.

Beton qorishmasidan namunalar olish va sinov tartibi - GOST 10181-2000 Davlatlararo standart. Beton qorishmalari. Sinov usullari. (GOST 10181-2000Mejgosudarstvenno'y standart. Cmesi betonno'e. Metodo' ispo'taniy) asosida amalga oshiriladi.

Beton qorishmasini yoyiluvchanligi - o'z og'irligi ta'sirida cho'kishi.

Beton qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash uchun standart konus - po'latdan tayyorlangan, kesik konus shaklida bo'lib, balandligi 300 mm, yuqori asos diametri 100 mm, quyisiniki esa 200 mm dan iborat.

Beton qorishmasini yoyiluvchanligini anio'lash - konus ichki yuzasi dastlab namlanadi va gorizontal yuzaga o'rnatiladi, so'ngra 3 ta qatlam beton qorishmasi joylanadi (har bir qatlam qalinligi 10 sm dan) Har bir solingan qatlam diametri 16 mm li metall sterjen bilan 25 marta sterjen bilan shibbalanadi. Oxirgi qatlamni joylab, zichlangandan so'ng ortiqcha qorishma metall lineyka bilan olib tashlanadi. Konus formasini vertikal ravishda ko'tarib, hosil bo'lgan beton konus bilan yonma-yon quyiladi.

Beton qorishmasini yoyiluvchanlik darajasiga ko'ra turlari - kam yoyiluvchi - konus cho'kishi 1-3 sm, yoyiluvchan - 4-15 sm va suyuq - 15 sm dan katta, qattiq – umuman cho'kish qayd etilmasa.

Beton suv o'tkazuvchanligini aniqlash uchun namuna - diametri 150 mm va balandligi 150 100; 50 va 30 mm li namuna tsilindr tayyorlanadi; yupqa devorli konstruktsiyalar qalinligi standart namunalar qalinligidan kichik bo'lganligi uchun, bunday konstruktsiyalar uchun namunalar o'lchami 100x100 va 150x150 mm va qalinligi 10 mm dan 80 mm gacha olinadi.

Betonni cho'zilishga davomli sinash - xam prujinali qurilmalar qo'llaniladi . Ular yordamida 5 t gacha yuklama hosil qilish mumkin. Qurilma payvandlangan metall ramadan, 2 ta tortqili qisqichdan, prujina, yuqori va quyi tayanchlardan iborat. O'lchami 100x100x1480 mm li namuna rama ichiga o'rnatilib qisqichda mahkamlanadi. Shturval aylantirilganda prujina siqilib tortqi bilan qisqichni yuqoriga tortadi va elementda cho'zuvchi kuch hosil qiladi.

Betonning hajmiy og'irligi - tabiiy namlikdagi yoki me'yorlangan namlik holatida: quruq, havoda qurigan, me'yordagi, suvga to'yingan holatida aniqlanadi.

Betonning suv o'tkazuvchanligi - ikkinchi tomonda suv zarrachalari ko'rinmagan holdagi eng katta suv bosimi bilan xarakterlanadi.

Betonning tabiiy nam holatidagi hajmiy og'irligi - namunani darrov sinash kerak yoki hajmi namuna hajmidan kamida 2 marta katta bo'lgan germetik yoki bug' o'tkazmaydigan idishda saqlanishi lozim

Bevosita o'lchashda aniqlanilayotgan kattalik qiymati tajriba natijalari asosida olinadi. Masalan: haroratni - termometrda, uzunlikni - lineykada.

Bilvosita o'lchashda noma'lum kattalik miqdori o'lchanilayotgan kattalik bilan no'malum kattalik o'rtasidagi ma'lum bog'liqlik orqali aniqlanadi

Brinnel usulida qattiqlikni aniqlash - metall qattiqligini aniqlash uchun gidravlik tipidagi statsionar priborlar qo'llaniladi. Pribor TSh-4 pribori nasos va elektrapparaturadan, sinov galovkasidan, tayanch stoli va gidroapparaturadan iborat. Sinalayotgan namuna ko'tarish vinti orqali tayanch stoli mexanizmi va

gidravlik plunjer yordamida sinov golovkasini ko'zg'almas tayanchiga 300-400 kg yuk bilan qisadi, shundan so'ng dastlabki va asosiy yuk qo'yiladi. Sinov golovkasi o'rnatilgan indikator orqali sharchani botish chuqurligi o'lchanadi. Sharcha koldirgan iz diametri MPB-2 mikroskopi yordamida aniqlanadi. Sinov uchun sarf bo'ladigan umumiy vaqt 2-30 sekundni tashkil qiladi. Eng katta ishchi oraliq 400 mm ni tashkil qiladi. Pribor yordamida qattiqligi NV 450 gacha bo'lgan namunalarni sinash mumkin.

Buzmasdan sinov o'tkazishni qo'llanish sohalari - buzmasdan sinash usullari beton mustahkamligi va zichligi nazorati, beton mustahkamligini ortib borishini nazorat qilish, konstruktsiya ichki defektlarini aniqlash, armaturani joylashishi, beton va to'ldiruvchilar namligini aniqlash, payvand choklarini sifatini va armaturani tortilishini nazorat qilish uchun qo'llaniladi. Umuman aytganda buzmasdan sinov o'tkazish usullari temir-beton konstruktsiyalarini mustahkamligi, bikrligi va darzbardoshligini baholash uchun xizmat qiladi.

Davomiy yuklamaga sinash - prujinali ustanovka 6 t gacha yuk hosil qiladi. U payvandlangan ramadan, yuk ko'tarish qobiliyati 6 t bo'lgan prujinadan, yuklash vinti, quyi va yuqori tayanch plitalari hamda deformatsiya o'lchaydigan indikatorlardan iborat. Namunani yuklash ramaga bikr mahkamlangan yuklash vintini aylantirish bilan hosil qilinadi. Prujinani siqilishi natijasida quyida o'rnatilgan plita va oraliqdagi sharcha orqali kuch namunaga uzatiladi.

Donador yuklar- sifatida metall quymalar, giralar, beton va temirbeton bloklar qo'llaniladi, Ular sinov oldidan tortiladi va markirovka qilinadi. Sinov jarayonida tashqi ta'sirlarga qo'yiladigan asosiy talab, ularni bir xil bo'lishi, ya'ni vaqt bo'yicha o'zgarmasligi va miqdorini nazorat qilishni oson va sodda bo'lishidir.

Elektr o'lchov priborlari - mexanik priborlarga nisbatan yuqori aniqlikka ega bo'lib konstruktsiyadan ancha masofada turib bir nechta nuqtalarida bir vaqtda o'lchash ishlarini olib borish mumkin.

Elektr tenzometr (ilmoq simli tenzorezistor) - qarshiligi 60-100 Om va o'lchov bazasi 5-100 mm bo'ladi. Ularni kamchiligi ko'ndalang ko'chishga sezgirligi ya'ni ilmoqlarni ko'ndalang yo'nalishda deformatsiyalanishi natijasida chiqishdagi signalni o'zgarishi.

Elektr tenzometr (reostatli almashtirgich) - qarshiligi tok qabul qilgichni chiziqli va burchakli ko'chishiga proportsional bo'ladi. Tok qabul qiluvchi birlamchi mexanik almashtirgichni siljuvchi qismiga mahkamlangan bo'ladi.

Elektr tenzometr (tenzorezistorli almashtirgich) - ishlashi-o'tkazgich va yarim o'tkazgichli materiallarni deformatsiyalanganda Omik qarshiligini o'zgarishiga asoslangan. Bu xususiyat tenzoeffekt deyiladi. Tenzorestor sezgir elementi diametri 10-25 mkm qalinlikdagi simdan yoki qalinligi 2-5 mkm li yupqa folgadan tayyorlanadi.

Gidravlik domkratlar - konstruktsiyalar laboratoriya sharoitida va poligonlarda sinalganda keltirilgan yuklamani hosil qilishda domkratlar keng qo'llaniladi. Ularni kichik o'lchamligi, yuklamani hosil qilish va o'zgartirishni soddaligi, kerakli yo'nalishda yuklamani hosil qilish mumkinligi uni afzalligiga kiradi. Sinov amaliyotida elektrli va qo'l nasosli gidravlik domkratlar keng qo'llaniladi. Domkratlar yordamida 1000 kN gacha yuklama hosil qilish mumkin va uni porsheni 100-315 mm gacha xaraktlanishi mumkin.

Inspektsiya nazorati - davriy ravishda maxsus komissiya tomonidan o'tkazilib, unda texnologik uskunalar, o'lchov priborlari, mahsulot sifati va TNB ishi tekshiriladi.

Ishlab chiqarish nazoratini asosiy vazifalari - zavodga kelayotgan material va yarim tayyor mahsulotlarni sifatini nazorat qilish; texnologik jarayonni belgilangan rejimida har bir bajarilayotgan operatsiyada DAST va texnik shartlar talablari bajarilishini nazorat qilish; tayyorlanayotgan mahsulot sifatini texnik hujjatlar (ishchi chizmalar, texnik shartlar, DAST va boshq.) talablariga mos kelishini nazorat qilish; qabul qilingan mahsulotlarni markirovka qilish va yaroqsiz deb topilgan mahsulotlarni hujjatlashtirish.

Ishlab chiqarish sinovi - ishlab chiqarish nazoratini asosiy elementi bo'lib, u tsex, zavod yoki trest markaziy laboratoriyasida o'tkaziladi.

Ishlab-chiqarish nazorati - surilish materiallari va konstruktsiyalarini yuqori sifatini ta'minlash uchun, doimiy faoliyat ko'rsatadigan nazorat.

Kirishdagi nazorat - kelayotgan materiallar va yarim tayyor mahsulotlarni DAST, texnik shart va boshqa me'yoriy hujjatlar talablariga mos kelishi tekshiriladi. Bu nazorat materiallar bilan kelgan texnik hujjatlarni ko'rib chiqish va transportirovkadan keyingi materiallarni sifatini tekshirish hamda laboratoriya sinovlari uchun namunalar olib amalga oshiriladi.

Klinometr - plankaga sharnirli biriktirilgan shayton (uroven), mikrometrik vint, limb (burchak o'lchash uchun mo'ljallangan darajali doira) va klinomaetrni konstruktsiyaga mahkamlovchi qisqichdan iborat. Priborni sinalayogan konstruktsiyaga o'rnatilgandan so'ng gorizontal sathga keltiriladi. Pribor o'qi qurilmani egilish tekisligiga paralel joylashishi lozim. Sinov davomida qurilma kesimi buriladi va shayton gorizontal holatdan chiqadi. Buralish burchagi quyidagi formula orqali aniqlanadi *tgaqdG'l,* bu erda d *-0,0055(*s_1*-*s_2*)* mm ga teng ko'chish; *l*-pribor bazasi, sharnir markazidan mikrometrik vint ukigacha bo'lgan masofa, *l*q175 mm;

Kseroradiografik usul - nurlantirish natijasi fotoo'tkazgich material qatlami berilgan alyuminiy qo'yilmadan iborat kseroradiografik yoki elektroradiografik plastinada o'z aksini topadi. Fotoo'tkazgich material sifatida amorfli selendan foydalaniladi. Plastinani ionlovchi nurlanishlarga sezgir qilish uchun selenli qatlam yuzasiga elektr zaryadi beriladi va undan so'ng uni xuddi rentgen plyonkasi kabi, nur o'tkazmaydigan kassetaga joylanadi.

Magnit kukunli usul - metall yaxlitligining buzilishi ko'rinishidagi nuqsonlarni topish bo'yicha eng keng tarqalgan usullardan biridir. Magnitli nazoratda ferromagnitli materiallarni magnitlash uchun doimiy magnit yoki solinoid orasidagi tok I ga ega bo'lgan o'tkazuvchi atrofidagi fazoda hosil bo'luvchi magnit maydonidan foydalaniladi.

Magnitografik usul - detalning nazorat qilinayotgan uchastkasini elektromagnit bilan magnitlash orqali nuqson ustidagi magnit maydonini taralishini magnit tasmasiga yozish va uni tushunarli holga keltirishdan iborat. Bu usul asosan devor qalinligi 18 mm gacha bo'lgan ferromagnit po'latlardan tayyorlangan turli inshootlardagi payvand choklarini yaxlitligini tekshirish uchun qo'llaniladi.

Mahsulot sifati - shu mahsulotni belgilangan maksadga ko'ra ishlatilishini ta'minlovchi xususiyatlari tushuniladi. Temir-beton qurilmalari uchun bu ko'rsatkich ularni yuk ko'taruvchanligi hisoblanadi.

Maxsus nazorat - tayyor mahsulotni ekspluatatsiya sharoitlarini hisobga olgan holda sinovlar o'tkaziladi.

Metall konstruktsiyalarini charchashi - o'zgaruvchan yuklamani ko'p marotaba takrorlanishi natijasida metallning emirilishi bilan xarakterlanadi. Armatura va qoplama detallarini charchash bo'yicha mustahkamligi alohida axamiyatga ega, chunki aksariyat temirbeton konstruktsiyalar o'zgaruvchan statik va dinamik yuklamalar ta'siri ostida bo'ladi.

Metall qattiqligini aniqlash - metall yuzasiga uchi sharcha, konus, piramida, prizma yoki tsilindr shaklidagi pribor statik yoki dinamik kuch bilan botiriladi. Qattiq uchli priborni botirishga asoslangan ko'p sonli usullar ichida eng ko'p tarqalgani Brinnel, Rokvell va Vikkers usullari hisoblanadi.

Metrologiya - bu o'lchashlar, ularni birligini ta'minlovchi usul va uskunalar va talab qilingan aniqlikka erishish usullari to'g'risidagi fandir. Metrologiyada o'lchash umumiy nazariyasi, fizik kattaliklar birligi va ularni sistemasi, o'lchash usul va uskunalari, o'lchash aniqligini aniqlash usullari, o'lchov uskunalarini bir xilligi va o'lchov birligini ta'minlash asoslari, birliklar o'lchamini etalonlardan yoki namunaviy o'lchov uskunalaridan ishchi o'lchov uskunalariga o'tkazishni ko'rib chiqadi.

Mexanik priborlar - priborlar ichida soddaroq va keng tarqalgani hisoblanadi, lekin kichik deformatsiyalarni o'lchashda, o'lchanilayotgan kattalikni kattalashtirish va qayta o'zgartirishda etarli aniqlikka erishib bo'lmaydi.

Namunalarni parmalab olish usuli - Tsilindr shaklidagi namunalar, geologo-razvedka ishlarida qo'llaniladigan stanok yordamida kolonkali parmalash usulida olinadi. Kolonka diametri eng katta to'ldiruvchi o'lchamidan 4 barobar katta bo'lishi lozim. Namuna diametri 15 sm gacha, lekin 7 sm dan kichik bo'lmasligi lozim, balandligi esa diametrdan 2 barobar katta olinadi. Ba'zi bir hollarda tsilindr balandligi kichikrok bo'lishi mumkin, lekin diametrdan kichik bo'lmasligi lozim.

Nazoratning magnitli usullari - nazorat qilinayotgan buyumning nuqsonlarida yoki uning magnitlanish xossalarini aniqlashda vujudga keladigan magnit maydonini tarqalishini qayd etishga asoslangan. Nazoratning magnit usullarini magnit maydonini tarqalishini qayd etish usuli yoki nazorat buyumining magnit xossalarini aniqlash bo'yicha turkumlash mumkin. Yuqorida zikr etilganlarga ko'ra quyidagi usullarni ko'rsatish mumkin: magnitkukunli, magnitografik, ferrozondli, Xoll o'zgartiruvchisi, induktsion va ponderomotorli usullar.

Nostandart namunani hajmiy og'irligi - tsilindr va kub shaklidagi namunalardan foydalaniladi, ularni o'lchami to'ldiruvchini eng kattasini o'lchamida kamida uch barobar katta bo'lishi lozim. Namunalar tortiladi va suvga to'la to'ydiriladi. Namuna hajmi namuna suvga cho'ktirganda siqib chiqargan suv hajmiga qarab aniqlanadi.

O'lchash - qandaydir fizik kattalikni texnik jihozlar yordamida aniqlash va etalon bilan solishtirish jarayoni.

O'lchov pribori - o'lchangan informatsiyani bevosita kuzatish uchun qulay signal ishlab chiqish uchun mo'ljallangan o'lchov uskunasi tushuniladi.

O'lchov uskunalari - m'yorlangan metrologik xarakteristikaga ega bo'lgan va o'lchashda qo'llaniladigan texnik jihozlar.

O'lchov uskunalarini metrologik attestattsiyasi - metrologik tashkilotlari tomonidan o'lchov uskunalarini metrologik xususiyatlarini aniqlash va olingan ma'lumotlar asosida hujjatlar berish uchun o'lchov uskunalarini tadkik qilishdir.

O'lchov uskunalarini tekshirish - metrologik tashkilotlar tomonidan o'lchov uskunalarini xatoliklarini va qo'llashga yaroqliligini aniqlash.

Ogohlantiruvchi nazorat - texnologik jarayonning barcha bosqichlarida o'tkazilib, ishlab chiqarishga nokonditsion material va yarim tayyor mahsulotlarni qo'yilishi oldini oladi, texnologik post uskunalarini to'g'ri o'rnatilganligi va ularni sozligini tekshiradi. Nazoratni bu turi uskunalarni qayta o'rnatilganda, o'lchov qurilmalari va ish qurollarini almashtirilganda hamda boshqa ish rejimiga o'tilganda o'tkaziladi.

Oraliq nazorat - texnologik jarayonning har bir bosqichida bajarilayotgan alohida olingan ishning bajarilish sifatini tekshirish maqsadida o'tkaziladi. Oraliq nazorat qoliplash, mahsulotni qotish sharoiti uchun belgilangan ko'rsatkichlarni qiymatini aniqlash orqali amalga oshiriladi.

Payvand choklaridagaz g'ovaklari - erigan metallni gazlar bilan haddan tashqari to'yinishi natijasida ruy beradi. Gazlarning to'planib qolishi, texnologik jarayonning buzilishi, payvandlanilayotgan metall chetlarini iflosligi, elektrod o'ramasini namligi, payvand ishini tez bajarilishi natijasida ruy beradi. Bu holda payvand choki tez sovutilsa hosil bo'lgan gazlar erigan metalldan chiqishga ulgarmaydi va natijada yakka va gruppa holida g'ovaklar hosil bo'ladi. Kovak va po'k holda chok yuzasiga chiqib turuvchi va bekik g'ovaklar payvand choklarini zichligini va mustahkamligini kamaytiradi.

Payvand choklarida kemtiklar - chok cheti buylab joylashgan bo'lib sayoz chuqurchalardan iborat bo'ladi. Ular payvandlanilayotgan metall ishchi kesimini kichraytiradi va bu bilan payvand choklar mustahkamligini kamaytiradi. Armaturali sterjenlarni kontaktli payvand yordamida biriktirilganda sterjen diametrini kattalashishi va egilishi ko'rinishida nuqsonlar ham bo'lishi mumkin va ular natijasida sterjenlarning tutashishi sifati buziladi. Bu nuqsonlar egri sterjenlarni payvandlash va payvandlanilayotgan sterjenlarning o'qlarini to'g'ri kelmasligi natijasida hosil bo'ladi.

Payvand choklarida metallni ko'p qizdirilishi - namuna yuzasidagi o'yiq, kemtiklar va darzlar hamda yirik donali struktura bilan xarakterlanadi. Buni hosil bo'lishiga asosiy sabab payvand tokini katta bo'lishi, tok ta'sirida ko'p ushlab turish hamda payvandlanadigan elementlarni dastlabki qizdirish. Bunday nuqsonlarni oldini olish uchun po'lat turi, armatura diametri, xavo tempraturasi va boshqa omillarni hisobga olgan holda payvanndlash rejimini belgilash lozim.

Payvand choklarida metallni to'la erimasligi - chok chetida oksidlanish plyonkasi borligi hamda birikma yuzasi buylab chala payvandlanishga qarab belgilanadi. Metallni to'la erimasligini asosiy sababi payvandlash rejimini noto'g'ri tanlash, payvandlash mashinasini quvvatini kichikligi, payvand elementlarini iflosligi bo'lishi mumkin. Buni oldini olish va tuzatish uchun payvandlash qurilmasini quvvatini sozlash, birlamchi zanjirdagi kuchlanishni va qoldiq bosimni nazorat qilish hamda dastlabki qizdirish davomiyligini oshirish lozim.

Payvand choklarida payvand quyqasi- tashqi nuqsonga kiradi. Elektrod metallini payvandlanilayotgan metallni ko'shni uchastkalariga oqishi natijasida ruy beradi.

Payvand quyqasi vertikal tekislikda gorizontal va vertikal payvandlaganda hosil bo'ladi. Payvand quyqasi hosil bo'lgan joylarda payvandlanilayotgan element cheti buylab chok chuqurligida metallni to'la erimasligi kuzatiladi. Payvand quyqasini hosil bo'lishini asosiy sababi payvandlash rejimini buzilishi, payvandlash tezligi va tok kuchini o'zgarishini nazorat kiluvchi qurilmani yo'qligi.

Payvand choklarida sterjenlarni erishi - bu nuqsonni payvand zonasi hamda uni atrofida haddan tashqari ko'p eritilishi natijasida armatura sterjenlarining yuzasida hosil bo'lgan teshikcha va yoriqlar orqali aniqlash mumkin. Etarli darajada sovutilmaganda va armaturani payvandlanilayotgan qismi kichik bo'lganda, payvandlanayotgan qismlar bir-biri bilan yaxshi keltirilmagan bo'lsa hamda sterjenlar o'qlari to'g'ri kelmasa va iflos bo'lsa bu turdagi nuqson hosil bo'lishi mumkin. Nuqsonni oldini olish uchun sovutish sistemasini to'g'rilash va payvand choki joyini tozalash lozim.

Payvand choklarida yoriqlar - nuqsonlar ichida eng xavflisi hisoblanadi. Xalqasimon va bo'ylama darzlar dastlabki qizdirish etarli bo'lmaganda va payvandlash zonasini tez sovutib yuborilganda hosil bo'ladi. Yoriqlar payvandlash jarayonida xam undan keyin xam hosil bo'lishi mumkin. Yoriqlarni hosil bo'lishiga ko'ra ular issiq yoriqlar (metallni kristallashishi jarayonida chuzuvchi kuchlanishlar ta'siri ostida hosil bo'ladi) va sovuq yoriqlar (300° gacha tempratuada hosil bo'ladi) ga bo'linadi. Yoriqlarni oldini olish payvandlash rejimini o'zgartirish yoki qizdirish vaqtini uzaytirish orqali amalga oshiriladi.

Payvand choklaridagi ichki nuqsonlar - metallni to'la erimasligi (neprovar), ichki yoriqlar, gaz g'ovaklar va shlakni to'planishi hamda eritilgan metallni mexanik xususiyatlari pastligi kiradi. Bu xavfli nuqsonlar hisoblanib tashqi tomondan aniqlab bo'lmaydi. Ularni faqat maxsus uskunalar yordamida aniqlash mumkin.

Payvand choklaridagi tashqi nuqsonlar - payvand choklarni formasi va choklarni to'g'ri kelmasligi, kemtiklar (podrezo'), payvand quyqasi (naplo'v), gaz g'ovaklari, yoriqlar hamda qoldiq deformatsiyalar va mahsulotni qiyshayishi yoki egilishi kiradi. Tashqi nuqsonlar xavfli, chunki ular choklarni mexanik xossalarini yomonlashtiradi va payvand birikma mustahkamligini kamaytiradi. Ularni aniqlash oson hamda ko'p hollarda tuzatiladi.

Payvand kuchlanishi va deformatsiyasi - metallarni payvandlashda notekis qizdirilishi va kengayishi natijasida hosil bo'ladi. Ular payvandlanilayotgan elementlar o'lchamiga va loyiha holatiga putur etkazadi hamda konstruktsiya sifatini pasaytiradi. Metalldagi qoldiq deformatsiyalar va plastik deformatsiyalar payvandlangan konstruktsiyalarni korroziyaga qarshiligini, mustahkamligini va bikrligini kamaytiradi.

Payvandlash jarayonida deformatsiyani aniqlash - yuqori tempraturalarda o'tkaziladi. Shuning uchun sinov o'tkazish paytida qo'shimcha tadbirlar qo'llashni talab qiladi. O'lchov priborlari sifatida issiqbardosh elektr tenzometrlar yoki tayanch qismlari sovitiladigan mexanik tenzometrlar qo'llaniladi.

Payvandlashdagi qoldiq kuchlanishlarni aniqlash - fizik va mexanik usullarda amalga oshiriladi. Mexanik usul qo'llanilganda metallni payvandlashda hosil bo'lgan kuchlanishdan to'la yoki qisman ozod etish uchun namunalarni kirqiladi. Qirqish usuli va o'lchanilayotgan bazani tanlash qoldiq kuchlanishlarni payvandlanilayotgan elementlarda mumkin bo'lgan taksimlanish xarakteriga ko'ra

amalga oshiriladi. Bazani o'lchash tenzometrlar yordamida namunani har ikkala tomonidan metallni qirqiguncha va qirqilgandan so'ng amalga oshiriladi.

Plastik deformatsiya usuli – betonni siqilishga bo'lgan mustahkamligi bilan zarba berilganda beton yuzasida hosil bo'ladigan iz o'lchamlari orasidagi bog'liqlikga asoslangan. Bu usul ikkiga bo'linadi: dinamik, ezilish. Dinamik usulda beton yuzasiga sharik shaklidagi indentor bilan zarba beriladi. Ezilish usulida esa sferik yoki shar shaklidagi identor yuzaga kuch bilan botiriladi. Aniqlanadigan ko'rsatkich bo'lib shar qoldirgan iz diametri yoki uni chuqurligi bo'ladi.

Progibomer - o'q bo'yiga aylanuvchi shkivga mahkamlangan diskdan iborat. Pribor shkalasi 100 ta bo'linmaga ega bo'lib, uni bir marta aylanishi 1 sm ga teng. Sinalayotgan qurilmaga pribor qisgich yordamida mahkamlanadi. Pribor shkivi orqali sim bir marta uralib, bir uchini konstruktsiyaga (agar pribor tashqi asosga mahkamlangan bo'lsa), yoki ko'zg'almas asosga (agar pribor bevosita konstruktsiyaga mahkamlansa) mahkamlanadi, ikkinchi uchiga esa yuk osiladi. Salqilik hosil bo'lganda tortilgan sim shkivni aylantiradi, u o'z navbatida disk va unga ulangan rolik yordamida strelkani harakatga keltiradi. Natijalar aniqligini ta'minlash uchun sim tekis va silliq bo'lishi lozim.

Qabul qilish-topshirish nazorati - mahsulot tayyor bo'lib, tayyor mahsulotlar omboriga chiqarishdan oldin amalga oshiriladi. Bu nazorat turida mahsulotni belgilanishiga ko'ra uning tashqi ko'rinishi, texnik hujjatlar va ishchi chizmalarda keltirilgan mahsulotning forma va o'lchamlari bo'yicha ruxsat etilgan chetlashishlarni mos kelishi, temirbeton konstruktsiyalarda himoya qatlam qalinligi va armaturlashni to'g'ri bajarilganligi hamda materialni mustahkamligini standart va nostandart usullar yoki konstruktsiyalarni naturaviy sinovlari yordamida aniqlanadi

Qattiqlik - bu material yuzasini unga qattiqrok material bilan ta'sir etilgandagi qarshiligi.

Qayishqoq aks ta'sir va zarba impulsi usullari - bu usullar betonni siqilishga bo'lgan mustahkamligi bilan beton yuzasidan boyokni sakrash qiymati yoki zarba impulsi qiymati orasidagi bog'liqlikka asoslangan. Qayishqoq aks ta'sir usulida zarba uchun zarur bo'lgan energiya prujinalar yordamida hosil qilinadi. Sakrash qiymatini bevosita priborga o'rnatilgan lineyka yordamida aniqlanadi. Shuning uchun ham bu usul mexanik buzmasdan o'tkaziladigan sinovlar ichida kam mehnat talab qiladi.

Qurilish qorishmalar sifatini aniqlash uchun namunalar olish tartibi – qurilish qorishmalaridan sinov uchun namunalar qorishma qotish boshlamasidan oldin olinishi lozim. Namuna aralashtirish jaryoni tugagandan so'ng aralashtirgichdan, ish joyida esa transport vositasidan yoki ishchi yashikdan olinishi lozim. Namunalar uchta joydan turli chuqurlikdan olinishi lozim. Namunaning hajmi kamida 3 l bo'lishi kerak. Olingan namunalar sinovdan oldin 30 sek. davomida qo'shimcha ravishda aralashtiriladi. Sinov namuna olingandan so'ng kamida 10 minut ichida o'tkazilishi talab qilinadi.

Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilish - GOST 5802-86 Qurilish qorishmalari. Sinov usullari (GOST 5802-86 Rastvoro' stroitelno'e. Metodo' ispo'taniy) talablari asosida amalga oshiriladi

Qurilish qorishmasining yoyiluvchanligi - uni tosh yuzasi bo'ylab yupqa qatlam bo'lib oson yoyilishi va asosdagi barcha notekisliklarni to'ldirish xususiyatiga aytiladi.

Qurilish qorishmasining yoyiluvchanligini aniqlash pribori - uchining burchagi 30°±30’ va balandligi 15 sm li massasi (300 ± 2) g etalon konus yordamida aniqlanadi. Etalon konus po’lat listdan yoki uchiga po’lat mahkamlangan yog’ochdan tayyorlanishi mumkin.

Qurilish qorishmasining zichligi - zichlangan qorishma massasini uning hajmiga nisbati bilan xarakterlanadi va u gG’sm^3 bilan belgilanadi.

Qurilish qorishmasining zichligi aniqlash pribori - sinovni o’tkazish uchun sig’imi 1000^{Q2} ml li tsilindr idishdan foydalaniladi.

Qurilish qorishmasining zichligi aniqlash tartibi - sinovdan oldin po’lat tsilindrik idish 2 g aniqlikda tortiladi, so’ngra qorishma bilan to’ldiriladi. Qorishmani diametri 12 mm, uzunligi 300 mm li po’lat sterjen bilan shtikovka qilinadi va idishni 5-6 marta stolga engil urib qorishma zichlanadi. Zichlangandan so’ng ortiqcha qorishma metall lineyka yordamida sidirib tashlanadi. Idishning yuqori qismidagi qorishma puxtalik bilan silliqlanadi. Idishning yon devorlari yopishgan qorishmalardan latta yordamida tozalanadi. So’ngra qorishma to’ldirilgan idish 2 g aniqlikda tarozida tortiladi. Qurilish qorishmasining zichligi ρ, gG’sm^3, quyidagi formula bilan aniqlanadi: $\rho = \frac{m - m_1}{1000}$, bu erda m- tsilindir idishning qorishma bilan birgalikdagi og’irligi, g; m_1- tsilindir idishning qorishmasiz og’irligi, g

Qurilma chetini ushatish usuli - Bu usulda betonni siqilishga bo’lgan mustahkamligi element chetini ushatish uchun sarf bo’lgan kuchni miqdoriga qarab aniqlanadi. Sinov o’tkazish uchun GPNV-5 URS pribori bilan birgalikda, GPNV-4 URS-2 pribori bilan birgalikda qo’llaniladi.

Radiografik usul - tadqiq qilinayotgan ob’ektdan o’tuvchi nurlantirishning shiddatini qayd etishga asoslangan. Buning uchun nurlantirilgandan so’ng xuddi fotoplyonkada qilingandek tegishli ishlovdan o’tkaziluvchi rentgen plyonkasidan foydalaniladi. buning natijasida esa nurlantirish ta’siri shiddatini aks ettiruvchi rasm yuzaga keladi. Mazkur usulning afzalligi shundan iboratki, tadqiqotchi nurlantirish vaqtidagi ob’ektning holatini ifodalovchi ob’ektiv xujjatga ega bo’ladi.

Radioskopik usul - nurlantirilayotgan ob’ektdagi yashirin rentgen yoki gamma tasvirni ionlovchi nurlantirishni o’zgartgich yoki televizion priyomnik ekranida nurli ko’rinishda o’zgartirishi bilan tavsiflanadi.

Relaksatsiya - namunadagi boshlang’ich doimiy deformatsiyada kuchlanishni yuqolishi bilan xarakterlanadi va qayishqoq deformatsiyani qaytmas deformatsiyaga sekin asta o’tishi natijasida ruy beradi. Relaksatsiyaga sinov boshqa sinovlarga nisbatan uzoq muddatda o’tkazilib, odatda namunada doimiy deformatsiyani ushlab tura oladigan qurilmalarda o’tkaziladi.

Reyka-shesternali indikator (soat tipidagi indikator) - kichik o’lchamli salqiliklarni o’lchash uchun qo’llaniladi. Sinov qurilmasiga bevosita mahkamlanadigan priborlar toifasiga kiradi. Tishli reyka mahkamlangan shtiftni harakatlanishi shesternani aylanishiga va shkaladagi strelkani harakatlanishiga olib keladi. Sterjenni 1 sm ga siljishi shesternani 10 marta, kichik shesternani esa 100 marta aylanishiga to’g’ri keladi. Indikatorni o’rnatish maxsus uskunalar yordamida amalga oshiriladi.

Richagli stendlar - bu stendlar yordamida uncha katta bo’lmagan yukka mo’ljallangan temirbeton konstruktsiyalar sinaladi. Stendlar yuklanish sxemasiga ko’ra bir, ikki

yoki bir necha richagdan iborat bo'ladi. Stend temirbeton tayanchlardan, taqsimlovchi va tayanch metall to'sinlardan, richagdan va yuklash platformasidan tashkil topgan. Bitta richag bo'lganda yuk ikki nuqta orqali, ikkita richagda to'rtta nuqta orqali konstruktsiyaga uzatiladi. Yuklama richagdan konstruktsiyaga taqsimlovchi to'sin orqali uzatiladi.

Rokvell bo'yicha qattiqlikni aniqlash - statsionar TK-2, TK-3 priborlaridan foydalaniladi. TK-2 pribori korpusdan, dastlabki va asosiy yuklamani hosil kiluvchi richag mexanizmidan, bir fazali elektrodvigatel uzatgichidan, sinov yuklamasini qo'yish va olish uchun ishlaydigan shtokdan, stolni va namunani ko'tarish va tushirish mexanizmidan iborat. Sinov o'tkazish uchun namuna tayanch stolga o'rnatiladi va maxovikni aylantirib, namunani pribor uchiga qisiladi, shundan so'ng dastlabki yuklama beriladi. So'ngra yuklash mexanizmi uzatkichi yordamida asosiy yuklama qo'yiladi. Sinovda dastlabki yuklama 10 kg va asosiy yuklama 60-150 kg bo'ladi. Sinov davomiyligi 2-4 sekundni tashkil qiladi. Namuna balandligini 200 mm gacha olish mumkin.

Sinov deganda ekspluatatsiya davomida ob'ektga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan ta'sirlar natijasidagi ob'ektning miqdoriy va sifatiy ko'rsatkichlarni o'zgarishini tajriba orqali aniqlash

Sinov ob'ekti deganda sinaladigan material yoki konstruktsiya

Sinov usuli deganda sinov o'tkazish uchun qo'llaniladigan alohida olingan printsiplarga asoslangan qoidalar majmuasi

Siqilgan havoli stendlar - plitalarni va boshqa shunga o'xshash konstruktsiyalarni yuza bo'yicha tekis taqsimlangan yuklama bilan sinalganda siqilgan havoli stendlar qo'llaniladi. Stend sinalayotgan konstruktsiya o'rnatiladigan tayanchdan, rezina balloni ko'rinishidagi rezina chexoliga o'ralgan havo kamerasidan, havo kamerasi ustiga o'rnatilgan to'suvchi shitdan, tortqi va to'suvchi shit ustidagi to'sinlardan iborat. Kameradagi bosim kompressor yordamida hosil qilinadi va havo kamerasini shtutseriga shlang yordamida mahkamlangan suvli yoki simobli manometr orqali o'lchanadi. Yuklama havo kamerasidan to'suvchi shit va to'sinlar orqali konstruktsiyaga uzatiladi.

Sodda stendlar - kichik o'lchamli konstruktsiyalarni sinashda hamda qurilish maydonchasida sinov o'tkazishda sodda stendlardan foydalaniladi. Bunday stendlar g'ishtdan, betondan yoki temirbetondan qo'yilgan ikkita tayanchdan iborat bo'ladi. Tayanchlar bir-biridan ma'lum masofada o'rnatilib, ular sinalayotgan konstruktsiyani, yuklovchi qurilmalarni o'rnatishga mo'ljallangan.

Sovuqbardoshlik - suvga tuyingan holdagi materialning ko'p marotaba muzlashi va muzdan tushirilganda buzilishlarsiz va mustahkamligiga putur etmagan holda chidashi hisoblanadi.

Tekshiruv sxemasi - ma'lum bir tartibda tasdiqlangan hujjat bo'lib, fizik kattaliklar birligini etalonlardan ishchi o'lchov uskunalariga o'tkazish uskunalari, usullari va aniqligini o'rnatish.

Tekshiruv uskunalari - m'yoriy-texnik hujjatlar talablariga mos holda o'lchov uskunalari tekshiruvchini amalga oshirish uchun kerak bo'lgan texnik jihozlar.

Texnik nazorat bo'limi - tayyor mahsulot sifatini tekshirish va uni me'yoriy hujjatlarda keltirilgan talablarga mos kelishini nazorat qiladi.

Texnik nazorat bo'limi tarkibi- TNB boshlig'i, laboratoriya mudiri, laborantlar va nazoratchilar.

Texnik nazorat bo'limi vazifasi - texnologik jarayonning barcha bosqichlarida domiy faoliyat ko'rsatadigan ishlab chiqarish nazoratini tashkil qilish, yaroqsiz mahsulot chiqarishga va belgilangan texnologik jarayonni buzilishiga olib keluvchi sabablarni bartaraf qilishdan iborat.

Tovush - bu qayishqoq to'lqin bo'lib, muhit (xavo, qattiq jism, suyuqlik) zarralarini siqilishi va cho'zilishini almashinuvi natijasida tarqaladi. Tovush chastotasi siqilish va cho'zilishlar soni bilan o'lchanadi, har bir siqilish va cho'zilish bitta to'liq tebranishni tashkil qiladi. Tovush chastotasi birligiga 1 sekunda amalga oshgan to'liq tebranish gerts (Gts) qabul qilingan.

Ultratovush impuls usul - beton mustahkamligini nazorat qilish va temir-beton qurilmalarni defektoskopiya qilishda keng qo'llaniladigan sinov usullaridan hisoblanadi.

Vikkers usuli bo'yicha qattiqlikni aniqlash - TPP tipidagi olmos pramidali portativ pribor qo'llaniladi. Pribor TPP-2 sinov golovkasi, magnitli ushlagich, qisqich, golovkani ko'tarish mexanizmi va izlarni o'lchaydigan optik sistemadan iborat. Pribor sinalayotgan namuna ustiga o'rnatiladi va ruchkani sekin aylantirib sinov golovkasini namuna ustiga keltiriladi. Sinov yuklamasi rukoyatkani aylantirish orqali namunaga qo'yiladi va ma'lum vaqt o'tgandan keyin teskarisiga aylantirish orqali yuklama namunadan olinadi. Shundan so'ng yoritkichni yoqib optik pribor yordamida izni diognali o'lchanadi.

Yig'ma stendlar - to'sinlar, rigellar va uzunligi 6...18 m li uzun konstruktsiyalarni sinash uchun maxsus yig'ma stendlar qo'llaniladi. Yig'ma stend bir-biridan 1 m masofada joylashgan va po'lat prokatlardan yig'ilgan ikkita shprengelli fermadan tashkil topgan. Stend quyi belbog'i bir-biri bilan diafragmalar bilan bog'langan ikkita shvellerdan iborat, yuqori belbog' va tortqilar bitta qo'shtavrdan iborat. Quyi belbog'ni chetlariga uchtdan teshikli po'lat list mahkamlargan bo'lib, tortqilar sinalayotgan konstruktsiyani uzunliga qarab shu teshiklarga mahkamlanadi.

.

I L O V A L A R

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro'yhatga olindi: «Tasdiqlayman»

№_____ O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ M.Dadamirzayev

2020 y. "____" _____ «____»_____ 2020 y.

Qurilish materillarini sinash usullari
fanining

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300 000- Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta`lim sohasi:	340 000- Arxitektura va qurilish
Ta`lim yunalishi	5340500 – Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish ta’lim yo’nalishlari uchun

NAMANGAN-2020

Fan dasturi Namangan muxandislik-qurilish institutida ishlab chiqildi

Tuzuvchilar:

B. Rizayev- NamMQI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasi dotsenti.

Z.Xolboyev - NamMQI «Binolar va inshootlar qurilishi» kafedrasining katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

A. Xamidov - NamMQI,Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasi professori.

A.Azizova– Namangan "Arxitekturadizayn" MChJ bosh mutaxassisi

Fanning o'quv dasturi «Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish» kafedrasining 2020 yil «___» _____dagi «_____» -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ A.Xolmirzaev

Fanning ishchi o'quv dasturi Qurilish-texnologiya fakultetining kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

(2020 yil «___» _____dagi «_____» -sonli bayonnoma).

Fakultet dekani: _____ S.Razzaqov

Namangan muhandislik–qurilish instituti o’quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. «__»_____2020 y.dagi ___ sonli majlis bayoni. (__ - son bilan ro'yhatga olingan).

O’quv-uslubiy bo’lim boshlig’i: _____ dots. T.Jo’rayev

K I R I SH

Qurilish mahsulotlari va qurilmalarini ishlab-chiqarishni rivojlantirish uchun, ularni ishlab-chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, sifatini, ishonchliligini, uzoq yashovchanligini va zavod sharoitida tayyorlanishini oshirish lozim. Yuqoridagilarni amalga oshirish uchun esa, birinchi navbatda doimiy va aniq faoliyat ko’rsatadigan ishlab chiqarish nazorati va zamonaviy sinov uskunalari hamda priborlari yordamida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish sinovlarini yo’lga qo’yish lozim.

Mahsulotni yuqori sifatiga qurilish materiallari va konstruktsiyalarini sinash va nazoratini eng yangi usullarda amalga oshirish orqali erishish mumkin. Qurilish yo’nalishidagi bakalavrlarni tayyorlashda xam bu masalalarga alohida e’tibor berish maqsadga muvofiq bo’ladi. Bundan tashqari qurilish yo’nalishi bakalavrlari laboratoriya va ishlab-chiqarish sinov usullarini o’tkazishni bilmog’i, buzmasdan sinov o’tkazish usullarini yangi usullarini o’zlashtirmog’i va alohida olingan mahsulot uchun uni qo’llay olmog’i hamda natijalarni qayta ishlab, ob’ektiv baholay olishi lozim.

Fanning maqsad va vazifalari

Fanni o’qitishdan maqsad – talabalarni ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilinishi, asbob-uskunalar yordamida materiallar va konstruktsiyalarni sinash usullari bilan tanishtirishdan iborat va tajribani optimal rejalashtirish printsiplarini biladigan, konstruktsiya xaqiqiy ishi bilan hisobiy sxema o’rtasidagi bogliqlikni o’rnata oladigan hamda o’lchov uskunalarini sinov maqsadiga ko’ra tanlay oladigan va sinalayotgan inshoot ishchi sxemasiga ko’ra o’rnata oladigan bakalavrlarini tayyorlashdan iborat.

Fanning vazifasi - Qurilish materiallarini ishlab chiqarish korxonalarida, qurilish maydonchalarida texnik nazoratni tashkil qilish va uni o'tkazish muammolarini o'rgatadi. Qurilish materiallarini sinash uchullarini tahlili va qo'llaniladigan sinov priborlarini o'rganish. Foydalanilayotgan qurilish materiallarini holatini baholashda va kelgusi ishini belgilashda mutaxassis buzmasdan sinash usullarini keng qo'llagan holda konstruktsiya va uning birikmalarini sifatini nazorat qila olishi, naturaviy va modelda sinov o'tkaza olishi va sinov jarayonida xavfsiz sharoit yarata olishi o'rgatishdan iborat

Fanni o'qitish jarayonini tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

Qurilish materiallarini sinash usullari fanini o'qitish jarayonida ta`limning zamonaviy metodlari, 'edagogik va axborot - kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi tavsiya etiladi;

- **Qurilish materiallarini sinash usullari** fanini nazariya asoslari bo'limiga tegishli ma`ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida 'rezentatsion va elektron - didaktik texnologiyalaridan foydalanish;

- **Qurilish materiallarini sinash usullari** mavzularida o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy xujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalardan foydalanish;

- **Qurilish materiallarini sinash usullari** orqali qurilish materiallarini o'rganish, ularning asosiy parametrlarini va ularning xossalarini aniqlash mavzularida o'tkaziladigan tajriba mashg'ulotlarida kichik guruxlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar

Qurilish materiallarini sinash usullari fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-fanda ishlab chiqarilayotgan qurilish materiallari, qurilayotgan bino va inshootlarni sifatini oshirish uchun xar-xil usullar yordamida sinash va doimiy texnik nazorat olib borish usul va uskunalarini o'rganish, qurilish yo'nalishidagi mutaxassis qurilishda ishlatilayotgan materiallarni sifatini aniqlash, konstruktsiyalarni ishlash davrida o'rganish **bilimlariga ega bo'lishi kerak;**

- materiallar va konstruktsiyalardagi kamchiliklarni o’z vaqtida aniqlashi, tajriba ishlarini bajara olishni, yuklash qurilmalarini tanlashni, sinov yuklamalarini miqdorini belgilay olishni hamda sinov o’tkazib uning natijalarini EHM yordamida qayta ishlay olishni o’rganishni,qurilish materiallari va konstruktsiyalarini sifatini; mustahkamlik xossalarini tekshirish, materiallar va konstruktsiyalardagi kamchiliklarni o’z vaqtida aniqlashni, tajriba ishlarini bajara olish

ko’nikmalariga ega bo’lishi kerak;

- Foydalanilayotgan qurilish materiallarini holatini baholashda va kelgusi ishini belgilashda mutaxassis buzmasdan sinash usullarini keng qo’llagan holda konstruktsiya va uning birikmalarini sifatini nazorat qila olish, naturaviy va modelda sinov o’tkaza olishi va sinov jarayonida xavfsiz sharoit yarata olish

malakalariga ega bo’lishi kerak.

Fanning o’quv rejadagi boshqa fanlar bilan uzaro bog’liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

Qurilish materiallarini sinash usullari fani VII- VIII semestrlarda o’qitiladi. Qurilish materiallarini sinash usullari fanini o’zlashtirishda umumiy kimyo, fizika, matematika, qurilish materiallari va buyumlari, materiallar qarshiligi, metrologiya va standartlashtirish kabi fanlardan olingan bilim, malaka va ko’nikmalarga asoslanadi va muhandislik geologiyasi, qurilish konstruktsiyalari, me’morchilik, qurilishni ishlab chiqarish, barpo etish texnologiyasi va qurilish jarayonlarini tashkil etish, iqtisodiyot, ekologiya kabi fanlarni o’zlashtirishga yordam beradi.

Fanning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o’rni

Hozirgi vaqtda Respublikani qurilish sohasini qurilish materiallari buyumlari va konstruktsiyalari bilan ta’minlash asosiy masaladan biri deb hisoblanadi. Binolar va sanoat inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi ko’p jihatdan qurilish

materiallarini tug’ri tanlab olish va ishlatishga bog’liqdir. SHuning uchun ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimlarining ajralmas bo’g’inidir.

Fanni o’qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalar **“Qurilish materiallarini sinash usullari”** fanini o’zlashtirishlari uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim axamiyatga ega. Fanni o’zlashtirishda darslik, o’quv va uslubiy qo’llanmalar, mahruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar va ilg’or hedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

O’quv jarayoni bilan bog’liq tahlim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-hedagogik darajada dars berish, muammoli mahruzalar o’qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg’or hedagogik texnologiyalardan va mulhtimedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o’ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo’yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

“**Qurilish materiallarini sinash usullari**” kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy kontseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

SHaxsga yo’naltirilgan tahlim. Bu ta’lim o’z mohiyatiga ko’ra ta’lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to’laqonli rivojlanishlarini ko’zda tutadi. Bu esa tahlimni loyihalashtirilayotganda, albatta, mahlum bir tahlim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog’liq o’qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta’lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o’zida mujassam etmog’i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo’g’inlarini o’zaro bog’langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo’naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, tahlim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o’quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo’naltirilgan tahlimni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi tahlimni tashkil etish. Demokratik, tenglik, tahlim beruvchi va tahlim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga ehtiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli tahlim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali tahlim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obhektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati tahminlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi komhyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Mahruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli tahlim, keys-stadi, pinbord va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning anhanaviy shakllari (darslik, mahruza matni) bilan bir qatorda - komhyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: talabalar bilan qaytar aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik xarita ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida talabalarning bilimlari baholanadi.

"**Qurilish materiallarini sinash usullari"** fanini o'qitish jarayonida komhyuter texnologiyasidan, "Exce1" elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va komhyuter yordamida bajariladi. "Internet" tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar

tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so’z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o’tkaziladi.

II.ASOSIY NAZARIY QISM

Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilish.

Fanni vazifalari va maqsadi, Hozirgi sharoitda qurilishni samaradorligini oshirishda fanni to’tgan o’rni. Qurilish materiallarini sifat nazoratini tashkil qilish usullari. O’zbekiston Respublikasida ishlab chiqilgan yangi qurilish me`yorlari va qoidalari.

Texnik nazoratni asosiy turlari va vazifasi

Texnik nazoratni asosiy vazifasi. Ishlab chiqarish nazorati. Boshlangich, oraliq va qabul qilish – topshirish nazorati asoslari.TNB funktsiyasi va tuzilmasi.Texnik nazorat turlari Qurilish materiallarini ishlab chiqarish sifatini nazorati bosqichlari. Sinov laboratoriyasini tashkil qilish.

Sinovni standart usullari

Standart namunalarni olish va ularni tayyorlash hamda saqlash usullari. Standart namunalar turlari. Standart namunalarda sinov o’tkazish. Namunani sinovga tayyorlash.

Betonni standart sinov usullari

Beton hajmiy og’irligi, zichligi, g’ovakligi, suv shimuvchanligi, namlikni aniqlash. Beton mustahkamligi, suv o’tkazmasligi, sovuqbardoshligini aniqlash. Betonni fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun sinov ketma-ketligi, o’tkazish usuli va natijani qayta ishlash usullari.

Nostandart sinash usullari

Konstruktsiyalarni betonlash jarayonida qoliplarni o’rnatish.

P.M.Miklashev usuli, I.V.Vol f va B.G.Skramtaev, I.E.Ivanov usuli.

Namunalarni kesib, qirqib, parmalab olish usullari va uskunalari.

Nostandart namunalarni sinashga tayyorlash Nostandart namunani sinash

Beton hajmiy og’irligi, mustahkamligini aniqlash, davomiy yuklamaga sinash

BETON QORISHMASI SIFATINI NAZORAT QILISH.

Namunalarni olish va beton qorishmasining asosiy xususiyatlarini aniqlash.

Beton qorishmasini yoyiluvchanligi, qattiqligi va hajmiy og’irligini aniqlash.

Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish.

QURILISH QORISHMASI SIFATINI NAZORAT QILISH.

Namunalarni olish va qurilish qorishmasining asosiy xususiyatlarini aniqlash.

Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligi, zichligini va mustahkamligini aniqlash.

ARMATURA PO'LATINI ISHLAB CHIQARISHDA MEXANIK SINASH

Armaturani ishlab chiqarishga qabul qilish va namunalarni olish. Armaturani cho'zilishga va egilishga sinash. Armaturani relaksatsiyaga sinash. Armatura va qoplama mahsulotlarini charchoq yuklamalariga sinov. Armatura va qoplama detallarini qattiqligini aniqlash. Brinnel , Rokvell va Vikkers usullari.

QURILISH KONSTRUKTSIYALARINI BUZMASDAN SINASH USULLARI

Buzmasdan sinov o'tkazish turlari. Buzmasdan sinov o'tkazishni qo'llanish sohalari Plastik deformatsiya usuli. Betonni mahalliy buzishga asoslangan usullar**.** Plastik deformatsiya usuli. Qayishqoq aks ta'sir va zarba impulьsi usullari. Mahalliy buzilish usuli**.** Ankerni tortish usuli Betonni mahalliy buzishga asoslangan usullar**.** Plastik deformatsiya usuli.Beton musthkamligini Kashkarov bolg'achasi bilan aniqlash/ Beton musthkamligini aniqlash usullari

Armaturani payvand birikmalari sifatini aniqlash.

Payvand birikmalardagi nuqsonlar.Payvandlash kuchlanishi aniqlash

Payvandlash deformatsiyani aniqlash Armaturani birikmasi sifatini sinash

Armaturali mahsulotlarni qabul qilish va namunalar olish.Namunalarni

cho'zilishga sinash. Namunalarni qirqilishga sinash.

Konstruktsiyalarni yuklash qurilmalari va olchov asboblari

Ko'chishni aniqlovchi asboblar. Sinovda qo'llaniladigan ko'chish va deformatsiyani aniqlaydigan asboblar turlari Salqiliklarni o'lchash uchun ishlatiladigan asboblar

Yoriqlar va deformatsiyalarni aniqlovchi asboblar. Mexanik tenzometrlar Elektr tenzometrlar. Darzlarni o'lchash va konstruktsiyalarni yuklash qurilmalari

Konstruktsiyalarni statik yuklamalarga sinash

Konstruktsiyalrni tanlash va statik sinovga tayyorlash.Temirbeton konstruktsiyalarni sinash uchun qo'llaniladigan stendlar.Temirbeton konstruktsiyalarini sinash uchun qo'llaniladigan maxsus stendlar.

Ul'tratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish

Umumiy ma'lumotlar. Beton mustahkamligini ul'tratovush usul bilan aniqlash. Beton mustahkamligini oshib borishini ul'tratovush usuli bilan nazorat qilish.

Qurilish materiallari va konstruktsiyalarni sinashda yuklama turlari

Dinamik yuklamalar turlari.Yuklash stendlari va uskunalari. Dinamik yuklamalarni hosil qilish usullari Qurilmalar modellarin sinash. Qurilish konstruktsiyalarini ekspluatatsiyadagi dinamik yuklamalarga sinash. Qurilmalarni dinamik yuklamaga sinashni maqsadi va vazifasi. Naturaviy (konstruktsiya) inshootlarni dinamik ekspluatatsiya yuklamalariga sinovi. Qurilma va inshootlarni sun'iy hosil qilinadigan vibratsiya yuklamalariga sinovi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari:

1.Mustahkamlik, bikrlik va darzbardoshlikni baholash tartibi:

Sinov uchun namunalar olish tartibi

Sinov uskunalari va yordamchi qurilmalar

Sinovga tayyorgarlik tartibi

Sinovni o'tkazish tartibi

Sinov natijalarini baholash tartibi

2. Beton qorishmasini sinash usllari

Namunalar olish va sinov o’tkazish tartibi

Beton qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash

Beton qorishmasi qattiqligini aniqlash

Beton qorishmasini o’rtacha zichligini aniqlash

3. Qurilish qorishmasini sinash usllari

Namunalar olish va sinov o’tkazish tartibi

Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligini aniqlash

Qurilish qorishmasi zichligini aniqlash

Qurilish qorishmasini mustahkamligini aniqlash

4. Betonning suv o’tkazuvchanligi va suv shimuvchanligini aniqlash

5. Betonning siqilish va cho’zilishga bo’lgan mustahkamligini aniqlash

6. Metall qattiqligini aniqlash usullari

7. Buzmasdan sinash usulida sinovlar o’tkazish qurilmalari

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi - o’qituvchining raxbarligida va nazoratida muayyan o’quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko’nikmalarni shakillantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

-ayrim nazariy mavzularni o’quv adabiyotlar yordamida mustaqil o’zlashtirish;
-berilgan mavzular bo’yicha axborot (referat) tayyorlash;
-nazariy bilimlarni amaliyotda qo’llash;
-maket, model va namunalar yaratish;
-ilmiy maqola, anjumanga mahruza tayyorlash va x.k.

Amaliy mashg’ulotlarni tashkil etish bo’yicha kafedra ‘rofessor - o’qituvchilari tomonidan ko’rsatma va tavsiyalar, masalalar to’’lami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy mahruza mavzulari bo’yicha amaliy masala va misollar yechish uslubi va mustaqil yechish uchun masalalar keltiriladi.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

Mustaqil ta’lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

34. Texnik nazoratni asosiy vazifalari, TNB funktsiyasi va tuzilishi
35. Texnik nazoratni asosiy turlari, ob’ektlari va sinov laboratoriyasi
36. Qurilishda metrologiya va standartlash usullari
37. Standart sinovlar uchun namunalar olish va uni tayyorlash
38. Hajmiy og’irlikni aniqlash
39. Beton zichligini aniqlash
40. Beton namligini aniqlash
41. Beton suv shimuvchanligini aniqlash
42. Siqilishga bo’lgan mustahkamlikni aniqlash
43. Betonning suv o’tkazuvchanligini aniqlash
44. Betonning sovuqbardoshligini aniqlash
45. Betonlash jarayonida konstruktsiyaga qoliplarni o’rnatish usullari
46. Nostandart namunalarni olish usullari
47. Nostandart namunalarni sinash
48. Beton namunani davomiy yuklama ta’siriga sinash
49. Beton qorishmasidan namunalarni olish
50. Beton qorishmasini yoyiluvchanligi, qattiqligini aniqlash
51. Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish va qorishma hajmiy og’irligini aniqlash
52. Qurilish qorishasidan namunalarni olish
53. Qurilish qorishmasi yoyiluvchanligini aniqlash
54. Qurilish qorishmasini zichligini aniqlash
55. Armaturani qabul qilish va sinov uchun namunalar olish
56. Armaturani cho’zilishga va egilishga sinash
57. Armaturani relaksatsiyaga sinash
58. Armatura va qoplama detallarini charchashga sinash
59. Armatura po’lati va qoplama detallarini qattiqligini aniqlash
60. Payvand birikmalardagi nuqsonlar
61. Payvandlash kuchlanishi va deformatsiyani aniqlash
62. Payvand birikmalarini sinash
63. Ko’chishni aniqlovchi priborlar

V.Dasturning informasion-uslubiy ta`minoti

Mazkur fanni o`qitish jarayonida ta`limning zamonaviy metodlari, pedagogik va ahborot-kommunikasiy tehnologiylari qo`llanilishi nazarda tutilgan.

- fanni bo’limlariga tegishli ma`ruza darslarida zamonaviy kompyter tehnologiylari yordamida prezentasion va elektron-didaktik tehnologiyalaridan;
- metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishni tarkib toptirish mavzularida o`tkaziladigan mashg`ulotlarda aqliy hujum, guruhli fikrlash pedagogik tehnologiyalaridan;
- amaliy mashg`ulotlar mavzusi va mazmuni, ampermetr va voltmetrlarni namunaviy asbob yordamida darajalashni o’rganish, bir fazali induktsion elektr hisoblagichni ishlash printsipini o’rganish, qarshiliklar kattaligini o’lchash usullarini o’rganish, sig’imni aniqlash usullarini o’rganish, raqamli va o’zi yozar o’lchash asboblari bilan elektr kattaliklarni o’lchashni o’rganish hamda elektr usulida haroratni o’lchashni o’rganish mavzularida o’tkaziladigan tajriba mashg`ulotlarida kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash, pedagogik tehnologiylarni qullash nazarda tutiladi.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o`quv qo`llanmalar ro`yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Зубков В.А., Свиридов В.Н., Нагорняк И.Н., Трескина Г.Э. «Стандартизация и техническое нормирование, сертификация и испытание продукции в строителстве»: Уч.пос.-М.: Изд-во АСВ, 2003.-224с.
2. Горшов В.С. «Методы физико-химического анализа вяжущих веществ» М.Высш.школа 2009.
3. Шестопоров С.В. Контрол качества бетона. М: Высш. школа 1981- 247с.
4. ГОСТ 10181-2000. Межгосударственный стандарт. Смеси бетонние. Методи испытаний
5. ГОСТ 8829-94. Межгосударственний стандарт. Изделия строителние железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методи испитаний нагружением. правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

Qo’shimcha adabiyotlar:

6. Ўзбекистон республикаси стандарти. «Бетонлар» Қурилишда занглашдан ҳимояланиш. Синов ўтказишга бўлган умумий талаблар. ЎзРСТ 710-96, расмий нашр.
7. Ўзбекистон Республикаси стандарти. «Поллар» Зарбавий таъсирга чидамлиликка синаш усули. ЎзРСТ 30353-95, расмий нашр
8. Ўзбекистон Республикаси стандарти. «Темирбетон конструкциялар учун таёқчасимон ўзак»
9. Ўзбекистон Республикаси стандарти. «Темирбетон конструкциялари» Бетон ҳимоя қалинлиги ва ўзакнинг жойлашувини магнетик аниқлаш усули. ЎзРСТ 22904-93, расмий нашр
10. Методи динамических расчетов и испитаний тонкостенних конструкций- М: Машиностроение 1990-288 с.
11. Лазерние геодезические прибори в строительстве (Ф.Карман, М.Куруцц и др) под. ред. В.С.Ситкина- М. Стройиздат, 1988- 200 с.

12. Сварка и резка в промышленном строительстве: М: Стройиздат 1980-784с.
13. Лещинский и др. Лабораторный контрол качества в жилищо-гражданском строителстве. Справочник- Киев: Будивелник, 1983 г.
14. Боровиков А.С. и др. Физические основы и средства капиллярной дефектоскопии. Минск: Наука и техника 1983-23 с. ил.
15. Справочник по контролю качества. Строительство жилых и общественных зданий- Киев: Будивельник, 1981
16. Интернет маълумотлар олиниши мумкин бўлган сайтлар:

www.aztm.org,obmas.ru

https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Строительные_элементы_

http://www.sial-group.ru/product/stroitelnye-konstruktsii

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/136502/Строительные элементы

Ishchi fan dasturi

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O`RTA MAHSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro’yhatga olindi:	«Tasdiqlayman»
№_____	O’quv ishlari bo’yicha prorektor
	_____ M.Dadamirzayev
2020 y. “____” _____	«____»_____ 2020 y.

QURILISH MATERIALLARINI SINASH USULLARI
fanining

ISHCHI FAN DASTURI

Bilim sohasi: 300 000 - Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta`lim sohasi: 340 000 - Arxitektura va qurilish

Ta`lim yunalishi 5340500 – Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish ta’lim yo’nalishlari uchun

Semestr	Mashg'ulot tarkibi						Nazorat turi	Ja'mi o'quv soati
	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Labora-toriya ishlari	Seminar mashg’ulot	Mustaqil ta'lim	Kurs ishi (loyihasi)		
Kunduzgi bo’lim								
VII	**28**	**-**	**-**	**-**	**19**	**-**	+	**47**
VIII	**14**	**14**	**-**	**-**	**19**	**-**	+	**47**
O’quv yilida	**42**	**14**	**-**	**-**	**38**	**-**	+	**94**

Namangan-2020 y.

Fanning ishchi o’quv dasturi o’quv, ishchi o’quv reja va o’quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

B. Rizayev- NamMQI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasi dotsenti.

T.Egamberdiyeva- NamMQI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasi o’qituvchisi

Taqrizchilar:

A. Xamidov - NamMPI, Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish kafedrasi dotsenti.

A.Azizova – Namangan “Arxitekturadizayn” MChJ bosh mutaxassisi

Fanning ishchi o’quv dasturi «Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish» kafedrasining 2020 yil «___» _____dagi «_____» -son yig’ilishida muhokamadan o’tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ A.Xolmirzaev

Fanning ishchi o’quv dasturi Qurilish-texnologiya fakultetining kengashida muhokamadan o’tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

(2020 yil «___» _____dagi «_____» -sonli bayonnoma).

Fakultet dekani: _____ S.Razzaqov

K E L I SH I L D I:

Mutaxassislik kafedralari:

_____ Кафедра номи	_____ Имзо	_____ Кафедра мудири И.Ф.Ш
_____ Кафедра номи	_____ Имзо	_____ Кафедра мудири И.Ф.Ш
_____ Кафедра номи	_____ Имзо	_____ Кафедра мудири И.Ф.Ш
_____ Кафедра номи	_____ Имзо	_____ Кафедра мудири И.Ф.Ш

O’quv-uslubiy bo’lim boshlig’i: _____ dots. T.Jo’rayev

Namangan muhandislik–qurilish instituti o’quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. «__»_____2020 y.dagi ___ sonli majlis bayoni. (__ - son bilan ro'yhatga olingan).

KIRISH

Qurilish mahsulotlari va qurilmalarini ishlab-chiqarishni rivojlantirish uchun, ularni ishlab-chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, sifatini, ishonchliligini, uzoq yashovchanligini va zavod sharoitida tayyorlanishini oshirish lozim. Yuqoridagilarni amalga oshirish uchun esa, birinchi navbatda doimiy va aniq faoliyat ko'rsatadigan ishlab chiqarish nazorati va zamonaviy sinov uskunalari hamda priborlari yordamida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish sinovlarini yo'lga qo'yish lozim.

Mahsulotni yuqori sifatiga qurilish materiallari va konstruktsiyalarini sinash va nazoratini eng yangi usullarda amalga oshirish orqali erishish mumkin. Qurilish yo'nalishidagi bakalavrlarni tayyorlashda xam bu masalalarga alohida e'tibor berish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bundan tashqari qurilish yo'nalishi bakalavrlari laboratoriya va ishlab-chiqarish sinov usullarini o'tkazishni bilmog'i, buzmasdan sinov o'tkazish usullarini yangi usullarini o'zlashtirmog'i va alohida olingan mahsulot uchun uni qo'llay olmog'i hamda natijalarni qayta ishlab, ob'ektiv baholay olishi lozim.

Fanning maqsad va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilinishi, asbob-uskunalar yordamida materiallar va konstruktsiyalarni sinash usullari bilan tanishtirishdan iborat va tajribani optimal rejalashtirish printsiplarini biladigan, konstruktsiya xaqiqiy ishi bilan hisobiy sxema o'rtasidagi bogliqlikni o'rnata oladigan hamda o'lchov uskunalarini sinov maqsadiga ko'ra tanlay oladigan va sinalayotgan inshoot ishchi sxemasiga ko'ra o'rnata oladigan bakalavrlarini tayyorlashdan iborat.

Fanning vazifasi - Qurilish materiallarini ishlab chiqarish korxonalarida, qurilish maydonchalarida texnik nazoratni tashkil qilish va uni o'tkazish muammolarini o'rgatadi.

Qurilish materiallarini sinash uchullarini tahlili va qo’llaniladigan sinov priborlarini o’rganish. Foydalanilayotgan qurilish materiallarini holatini baholashda va kelgusi ishini belgilashda mutaxassis buzmasdan sinash usullarini keng qo’llagan holda konstruktsiya va uning birikmalarini sifatini nazorat qila olishi, naturaviy va modelda sinov o’tkaza olishi va sinov jarayonida xavfsiz sharoit yarata olishi o’rgatishdan iborat

Fanni o’qitish jarayonini tashkil etish va o’tkazish bo’yicha tavsiyalar

Qurilish materiallarini sinash usullari fanini o’qitish jarayonida ta`limning zamonaviy metodlari, ‘edagogik va axborot - kommunikatsiya texnologiyalari qo’llanilishi tavsiya etiladi;

- **Qurilish materiallarini sinash usullari** fanini nazariya asoslari bo’limiga tegishli ma`ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida ‘rezentatsion va elektron - didaktik texnologiyalaridan foydalanish;

- **Qurilish materiallarini sinash usullari** mavzularida o’tkaziladigan amaliy mashg’ulotlarda aqliy xujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalardan foydalanish;

- **Qurilish materiallarini sinash usullari** orqali qurilish materiallarini o’rganish, ularning asosiy parametrlarini va ularning xossalarini aniqlash mavzularida o’tkaziladigan tajriba mashg’ulotlarida kichik guruxlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo’llash nazarda tutiladi.

Fan bo’yicha talabalarning bilim, ko’nikma va malakalariga qo’yiladigan talablar

Qurilish materiallarini sinash usullari fanini o’zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-fanda ishlab chiqarilayotgan qurilish materiallari, qurilayotgan bino va inshootlarni sifatini oshirish uchun xar-xil usullar yordamida sinash va doimiy texnik nazorat olib borish usul va uskunalarini o’rganish, qurilish yo’nalishidagi mutaxassis qurilishda ishlatilayotgan materiallarni sifatini aniqlash, konstruktsiyalarni ishlash davrida o’rganish **bilimlariga ega bo’lishi kerak;**

- materiallar va konstruktsiyalardagi kamchiliklarni o’z vaqtida aniqlashi, tajriba ishlarini bajara olishni, yuklash qurilmalarini tanlashni, sinov yuklamalarini miqdorini belgilay olishni hamda sinov o’tkazib uning natijalarini EHM yordamida qayta ishlay olishni o’rganishni,qurilish materiallari va konstruktsiyalarini sifatini; mustahkamlik xossalarini tekshirish, materiallar va konstruktsiyalardagi kamchiliklarni o’z vaqtida aniqlashni, tajriba ishlarini bajara olish

ko’nikmalariga ega bo’lishi kerak;

- Foydalanilayotgan qurilish materiallarini holatini baholashda va kelgusi ishini belgilashda mutaxassis buzmasdan sinash usullarini keng qo’llagan holda konstruktsiya va uning birikmalarini sifatini nazorat qila olish, naturaviy va modelda sinov o’tkaza olishi va sinov jarayonida xavfsiz sharoit yarata olish

malakalariga ega bo’lishi kerak.

Fanning o’quv rejadagi boshqa fanlar bilan uzaro bog’liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

Qurilish materiallarini sinash usullari fani VII- VIII semestrlarda o’qitiladi. Qurilish materiallarini sinash usullari fanini o’zlashtirishda umumiy kimyo, fizika, matematika, qurilish materiallari va buyumlari, materiallar qarshiligi, metrologiya va standartlashtirish kabi fanlardan olingan bilim, malaka va ko’nikmalarga asoslanadi va muhandislik geologiyasi, qurilish konstruktsiyalari, me’morchilik, qurilishni ishlab chiqarish, barpo etish texnologiyasi va qurilish jarayonlarini tashkil etish, iqtisodiyot, ekologiya kabi fanlarni o’zlashtirishga yordam beradi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o’rni

Hozirgi vaqtda Respublikani qurilish sohasini qurilish materiallari buyumlari va konstruktsiyalari bilan ta’minlash asosiy masaladan biri deb hisoblanadi. Binolar va sanoat inshootlarning sifati, uzoq muddatga chidamliligi ko’p jihatdan qurilish materiallarini tug’ri tanlab olish va ishlatishga bog’liqdir. SHuning uchun ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimlarining ajralmas bo’g’inidir.

Fanni o’qitishda foydalaniladigan zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalar **“Qurilish materiallarini sinash usullari”** fanini o’zlashtirishlari uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim axamiyatga ega. Fanni o’zlashtirishda darslik, o’quv va uslubiy qo’llanmalar, mahruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar va ilg’or hedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

O’quv jarayoni bilan bog’liq tahlim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-hedagogik darajada dars berish, muammoli mahruzalar o’qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg’or hedagogik texnologiyalardan va mulhtimedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o’ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo’yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

“**Qurilish materiallarini sinash usullari**” kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy kontseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

SHaxsga yo’naltirilgan tahlim. Bu ta’lim o’z mohiyatiga ko’ra ta’lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to’laqonli rivojlanishlarini ko’zda tutadi. Bu esa tahlimni loyihalashtirilayotganda, albatta, mahlum bir tahlim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog’liq o’qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta’lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o’zida mujassam etmog’i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo’g’inlarini o’zaro bog’langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo’naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, tahlim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o’quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo’naltirilgan tahlimni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o’quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o’z-o’zini faollashtirishi va o’z-o’zini ko’rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi tahlimni tashkil etish. Demokratik, tenglik, tahlim beruvchi va tahlim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga ehtiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli tahlim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali tahlim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obhektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati tahminlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi komhyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Mahruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli tahlim, keys-stadi, pinbord va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning anhanaviy shakllari (darslik, mahruza matni) bilan bir qatorda - komhyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: talabalar bilan qaytar aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik xarita ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va talabalarning birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida talabalarning bilimlari baholanadi.

"**Qurilish materiallarini sinash usullari"** fanini o'qitish jarayonida komhyuter texnologiyasidan, "Exce1" elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va komhyuter yordamida bajariladi. "Internet" tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

1-ma’ruza.

Mavzu: Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilish (2 soat).

1. Fanni vazifalari va maqsadi, Hozirgi sharoitda qurilishni samaradorligini oshirishda fanni to’tgan o’rni..
2. Qurilish materiallarini sifat nazoratini tashkil qilish usullari..
3. O’zbekiston Respublikasida ishlab chiqilgan yangi qurilish me`yorlari va qoidalari

2-ma’ruza.

Mavzu: Texnik nazoratni asosiy turlari (2 soat).

1. Texnik nazoratni asosiy vazifasi. funktsiyasi va tuzilmasi..
2. Qurilish materiallarini ishlab chiqarish sifatini nazorati bosqichlari..
3. Sinov laboratoriyasini tashkil qilish..

3-ma’ruza.
Mavzu: Sinovni standart usullari (2 soat).

2. Standart namunalarni olish va ularni tayyorlash hamda saqlash usullari.
2. Standart namunalar turlari.

3 .Standart namunalarda sinov o’tkazish, va sinovga tayyorlash.

4-ma’ruza.
Mavzu: Betonni standart sinov usullari (2 soat).

4. Beton hajmiy og’irligi, zichligi, g’ovakligi, suv shimuvchanligi, namlikni aniqlash.
5. Beton mustahkamligi, suv o’tkazmasligi, sovuqbardoshligini aniqlash.
6. Betonni fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun sinov ketma-ketligi, o’tkazish usuli va natijani qayta ishlash usullari.

.\

5-ma’ruza.

Mavzu: Nostandart sinash usullari (2 soat).

1. Konstruktsiyalarni betonlash jarayonida qoliplarni o’rnatish. usuli..
2. Namunalarni kesib, qirqib, parmalab olish usullari va uskunalari.

.3. Nostandart namunalarni sinashga tayyorlash.

.

6-ma’ruza.

Mavzu: Nostandart namunani sinash (2 soat).

1. Nostandart namunalarni sinash.
2. Beton hajmiy og’irligi, mustahkamligini aniqlash..

3. Betonni davomiy yuklamaga sinovi..

7-ma’ruza.

Mavzu: BETON QORISHMASI SIFATINI NAZORAT QILISH (2 soat).

1. Namunalarni olish va beton qorishmasining asosiy xususiyatlarini aniqlash.

2. Beton qorishmasini yoyiluvchanligi, qattiqligi.
3. Beton qorishmasidagi suv miqdorini nazorat qilish.

.

8-ma’ruza.

Mavzu: QURILISH QORISHMASI SIFATINI NAZORAT QILISH (2 soat).

1.Namunalarni olish va qurilish qorishmasining

asosiy xususiyatlarini aniqlash..

2. Qurilish qorishmasini yoyiluvchanligi aniqlash.

3. Qurilish qorishmasini zichligini va mustahkamligini aniqlash.

9-ma’ruza.

Mavzu: ARMATURA PO’LATINI MEXANIK SINASH (2 soat)

3. Armaturani ishlab chiqarishga qabul qilish
4. Armatura namunalarni olish.
5. Armaturani cho’zilishga va egilishga sinash..

10-ma’ruza.

Mavzu: ARMATURA QATTIQLIGINI ANIQLASH (2 soat)

4. Armatura va qoplama detallarini qattiqligini aniqlash
5. Qattiqligini aniqlashni Brinnel , Rokvell usullari.
6. Qattiqligini aniqlashni Brinnel Vikkers usullari.

11-ma’ruza.

Mavzu: QURILISH KONSTRUKTSIYALARINI BUZMASDAN SINASH USULLARI (2 soat)

4. Buzmasdan sinov o’tkazish turlari.
5. Buzmasdan sinov o’tkazishni qo’llanish sohalari
6. Plastik deformatsiya usuli.

12-ma’ruza.

Mavzu: Betonni mustakamligini buzmasdan aniqlash . (2 soat)

4. Betonni mahalliy buzishga asoslangan usullar**.**
5. Plastik deformatsiya usuli.
6. Beton musthkamligini Kashkarov bolg'achasi bilan aniqlash

13-ma'ruza.

Mavzu: Betonni mustakamligini aniqlash usullari . (2 soat)

1. Qayishqoq aks ta'sir va zarba impulьsi usullari.
2. Mahalliy buzilish usuli**.**
3. Ankerni tortish usuli

14-ma'ruza.

Mavzu: Armaturani payvandlash sifatini aniqlash. (2 soat)

1.Payvand birikmalardagi nuqsonlar.

2.Payvandlash kuchlanishi aniqlash

3. Payvandlash deformatsiyani aniqlash

15-ma'ruza.

Mavzu:Armaturani birikmasi sifatini sinash (2 soat)

1. Armaturali mahsulotlarni qabul qilish va namunalar olish.

2. Namunalarni cho'zilishga sinash.

3. Namunalarni kirqilishga sinash.

16-ma'ruza.

Mavzu:Konstruktsiyalarni yuklash qurilmalari va olchov asboblari (2 soat)

1. Ko'chishni aniqlovchi asboblar.

2. Sinovda qo'llaniladigan ko'chish va deformatsiyani aniqlaydigan asboblar turlari

3. Salqiliklarni o’lchash uchun ishlatiladigan asboblar

17-ma’ruza.

Mavzu:Yoriqlar va deformatsiyalarni aniqlovchi asboblar (2 soat)

1.Mexanik tenzometrlar.

2.Elektr tenzometrlar

3.Darzlarni o’lchash va konstruktsiyalarni yuklash qurilmalari

18-ma’ruza.

Mavzu:Konstruktsiyalarni statik yuklamalarga sinash (2 soat)

1.Konstruktsiyalrni tanlash va statik sinovga tayyorlash.

2.Temirbeton konstruktsiyalarni sinash uchun qo’llaniladigan stendlar.

3.Temirbeton konstruktsiyalarini sinash uchun qo’llaniladigan maxsus stendlar.

19-ma’ruza.

Mavzu: Ul’tratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish. (2 soat)

1. Umumiy ma’lumotlar.
2. Beton mustahkamligini aniqlash
3. Beton mustahkamligini oshib borishini nazorat qilish.

20-ma’ruza.

Mavzu: Qurilish materiallari va konstruktsiyalarni sinashda yuklama turlari (2–soat)

1.Dinamik yuklamalar turlari

2.Yuklash stendlari va uskunalari

3. Dinamik yuklamalarni hosil qilish usullari

21-ma’ruza.

Mavzu: Qurilish konstruktsiyalarini ekspluatatsiyadagi dinamik yuklamalarga sinash(2–soat)

1. Qurilmalarni dinamik yuklamaga sinashni maqsadi va vazifasi.

2.Naturaviy (konstruktsiya) inshootlarni dinamik ekspluatatsiya yuklamalariga sinovi.

3. Qurilma va inshootlarni sun’iy hosil qilinadigan vibratsiya yuklamalariga sinovi.

“Qurilish materiallarini sinash usullari” fani bo’yicha ma’ruza mashg’ulotlarining kalendar tematik rejasi

№	Mavzularning nomi	Ajratilgan soat
1	Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik	2

	nazoratni tashkil qilish	
2	Texnik nazoratni asosiy turlari	**2**
3	Sinovni standart usullari	**2**
4	Betonni standart sinov usullari	**2**
5	Nostandart sinash usullari	**2**
6	Nostandart namunani sinash	**2**
7	Beton qorishmasi sifatini nazorat qilish	**2**
8	Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilish	**2**
9	Armatura po'latini mexanik sinash	**2**
10	Armatura qattiqligini aniqlash	**2**
11	Qurilish konstruktsiyalarini buzmasdan sinash usullari	**2**
12	Betonni mustakamligini buzmasdan aniqlash .	**2**
13	Betonni mustakamligini aniqlash usullari .	**2**
14	Armaturani payvandlash sifatini aniqlash.	**2**
	Jami VII- semestr bo'yicha	**28**
15	Mavzu:Armaturani birikmasi sifatini sinash	**2**
16	Yoriqlar va deformatsiyalarni aniqlovchi asboblar	**2**
17	Yoriqlar va deformatsiyalarni aniqlovchi asboblar	**2**
18	Konstruktsiyalarni statik yuklamalarga sinash	**2**
19	Ul'tratovush usul bilan beton mustahkamligini nazorat qilish.	**2**
20	Qurilish materiallari va konstruktsiyalarni sinashda yuklama turlari	**2**
21	Qurilish konstruktsiyalarini ekspluatatsiyadagi dinamik yuklamalarga sinash	**2**

	Jami VII- semestr bo'yicha	**14**
	Jami O'quv yili bo'yicha	**56**

"Qurilish materiallarini sinash usullari" fani bo'yicha amaliy mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

T/r	Amaliy mashg`ulotlar nomi	Soati
1	Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilish	2
2	Sinovni standart usullari	2
3	Nostandart sinash usullari	2
4	Beton qorishmasi sifatini nazorat qilish.	2
5	Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilish	2
6	Armatura po'latini mexanik sinash.	2
7	Qurilish konstruksiyalarni buzmasdan sinash usullari	2
8	**JAMI VII- SEMESTR BO'YICHA**	14

Kurs loyihasini tashkil etish bo’yicha ko’rsatmalar

O’quv rejada kurs loyihasi ko’zda tutilmagan

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi - o’qituvchining raxbarligida va nazoratida muayyan o’quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko’nikmalarni shakillantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

-ayrim nazariy mavzularni o’quv adabiyotlar yordamida mustaqil o’zlashtirish;
-berilgan mavzular bo’yicha axborot (referat) tayyorlash;
-nazariy bilimlarni amaliyotda qo’llash;
-maket, model va namunalar yaratish;
-ilmiy maqola, anjumanga mahruza tayyorlash va x.k.

Amaliy mashg’ulotlarni tashkil etish bo’yicha kafedra ‘rofessor - o’qituvchilari tomonidan ko’rsatma va tavsiyalar, masalalar to’’lami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy mahruza mavzulari bo’yicha amaliy masala va misollar yechish uslubi va mustaqil yechish uchun masalalar keltiriladi.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

№	Mustaqil ta`lim mavzulari	Berilgan topshiriq
1	Texnik nazoratni asosiy vazifalari, va tuzilishi turlari, ob’ektlari va sinov laboratoriyasi	Mavzu bo’yicha konspekt qilish, test savollari tuzish va prezentatsiyalar tayyorlash
2	Qurilishda metrologiya va standartlash usullari	
3	Standart sinovlar uchun namunalar olish va uni tayyorlash.Betonni sinovi	
4	Betonni siqilishga bo’lgan mustahkamlikni aniqlash. Betonning suv o’tkazuvchanligini, sovuqbardoshligini aniqlash	
5	Beton namunani davomiy yuklama ta’siriga sinash	

6	Beton qorishmasidan namunalarni olish va sinash turlari	
7	Qurilish qorishasidan namunalarni olish va sinash turlari	
8	Armaturani qabul qilish va sinov uchun namunalar olish va uni cho'zilishga va egilishga sinash	
9	Armatura po'lati va qoplama detallarini qattiqligini aniqlash	
10	Payvand birikmalardagi nuqsonlar, kuchlanishi va deformatsiyani aniqlash	

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida tahlimning zamonaviy ilg'or interfaol usullaridan, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining prezentatsiya (taqdimot), multimedia va elektron-didaktik texnologiyalardan foydalaniladi. Amaliy mashg'ulotlarda aqliy xujum, klaster, blits-so'rov, guruh bilan ishlash, insert, taqdimot, keys stadi kabi usul va texnikalardan keng foydalaniladi.

"Qurilish materiallarini sinash usullari" fanidan talabalar bilimini baholash mezoni

Ushbu Nizom O’zbekiston Res’ublikasi Oliy va o’rta maxsus ta`lim Vazirligining 2010 yil «25» avgustdagi № 333 - sonli buyrug’i bilan tasdiqlangan «Oliy ta`lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to’g’risidagi nizomga o’zgartirish va qo’shimchalar kiritish haqida»gi muvaqqat Nizom asosida ishlab chiqildi.

Umumiy ma`lumotlar

Talabalar bilimini reyting tizimi bo’yicha baholashning yozma ish usuli, talabalarda mustaqil fikrlash va o’z fikrini yozma ifodalash ko’nikmalarini rivojlantiradi.

Talabalar bilimini reyting tizimi bo’yicha baholashning yozma ish usuli oraliq baholash, yakuniy baxolash va Yakuniy Davlat attestatsiyasi bosqichlarida amalga oshiriladi. (oraliq baholash bosqichida o’tkaziladigan yozma ish-Fan bo’yicha bajariladigan kurs loyihasi, ishi, hisob grafik ishlari, laboratoriya va nazorat ishlaridagi talabaning o’zlashtirish natijasi bilan belgilanadi).

Fan bo’yicha yakuniy baholash va Yakuniy Davlat attestatsiyasida yozma ish usulini qo’llash institut rektorining buyrug’i bilan belgilanadi (o’quv rejasi bo’yicha semestrda yakunlanayotgan fanlarning 40% dan kam bo’lmagan holda). Boshqa fanlardan YaB turini o’tkazish tartibi (test, og’zaki, ximoya va hokazo) institutning Ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan belgilanadi.

Yozma ishni o’tkazish tartibi

YaB yozma ish shaklida o’tkaziladigan fanlar bo’yicha savollar kafedra tomonidan ishlab chiqilib, o’quv yili boshlanguniga qadar kafedra majlislarida muhokama etiladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi.

Semestr boshida yozma ish o’tkaziladigan fanlar ro’yhati va savollar to’’lami mas’ul kafedralar tomonidan talabalar e`tiboriga yetkaziladi.

YaB bosqichida yozma ish dekanat nazorati ostida, kafedra mudiri va fan o’qituvchilari mas`ulligida dars jadvali bo’yicha fanga ajratilgan vaqt davomida o’tkaziladi.

Yakuniy Davlat attestatsiyasidagi yozma ish belgilangan jadval asosida

3 (uch) astronomik soat davomida o’tkaziladi.

Yozma ish xajmi talabaning fan bo'yicha tasavvuri, bilimi va amaliy ko'nikmasini baholash uchun yetarli bo'lishi zarur. Uning hajmi kafedra tomonidan belgilanadi va fakul tet kengashida tasdiqlanadi.

Yozma ishlarni baholash mezonlari kafedralar tomonidan ishlab chiqiladi.

OB, YaB va Davlat attestatsiyasi bo'yicha yozma ish natijasi bir kun muddatda talabalarga ma`lum qilinadi.

Yozma ishlarni tekshirishga va baholashga mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchidan boshqa malakali professor-o'qituvchilar, shuningdek, ilmiy-tadqiqot institutlarining olimlari hamda ishlab chiqarishning yetakchi mutaxassislari jalb etilishi tavsiya etiladi. Yozma ishlar xolisligini ta`minlashga dekanat mas`ul.

Talabalarning bilim saviyasi va uzlashtirish darajasining Davlat ta`lim standartlariga muvofikligini ta`minlash uchun quyidagi nazorat turlarini o'tkazish nazarda tutiladi:

joriy nazorat - talabaning fan mavzulari buyicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan xolda, seminar, laboratoriya va amaliy mashgulotlarida og'zaki so'rov, test o'tkazish, suxbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

oraliq nazorat — semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazoratining soni (bir semestrda ikki martadan ko'p utkazilmasligi lozim) va shakli (yozma, ogzaki, test va xokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar xajmidan kelib chiqqan xolda belgilanadi;

yakuniy nazorat - semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi.

Oraliq nazoratni o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan xollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinadi xamda oraliq nazort qayta o'tkaziladi.

Oliy ta`lim muassasasi raxbarining buyrugi bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi raxbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida yakuniy nazoratni o'tkazish jarayoni davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan

xollarda, yakuniy nazorat natijalari bekor qilinadi xamda yakuniy nazorat qayta o'tkaziladi. Talabalarning yozma ishlari olti oy mobaynida dekanatda saqlanadi.

Talabalarning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning xar bir fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Xar bir fan bo'yicha talabaning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda butun sonlar bilan baxolanadi.

Ushbu 100 ball nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

yakuniy nazoratga - 30 ball;

joriy va oraliq nazoratlarga - 70 ball (fanning xususiyatidan kelib chiqqan xolda 70 ball kafedra tomonidan joriy va oraliq nazoratlarga taqsimlanadi).

Talabaning reyting daftarchasiga aloxida qayd qilinadigan kurs ishi (loyixasi, xisob-grafik ishlari), malakaviy amaliyot, fan (fanlararo) buyicha yakuniy davlat attestatsiyasi, bitiruv malakaviy ishi va magistratura talabalarining ilmiy-tadqiqot va ilmiy-'edagogik ishlari, magistrlik dissertatsiyasi bo'yicha o'zlashtirish darajasi - 100 ballik tizimda baxolanadi.

Talabaning fan boyicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi namunaviy mezonlar (keyingi o'rinlarda namunaviy mezonlar deb yuritiladi) tavsiya etiladi:

a) 86-100 ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: xulosa va qaror qabul qilish; ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushoxada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; moxiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.

b) 71-85 ball uchun talabaning bilim darajasi kuyidagilarga javob berishi lozim: mustakil mushoxada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; moxiyatini tushunish; bilish. aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.

v) 55-70 ball uchun talabaning bilim darajasi kuyidagilarga javob berishi lozim: moxiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.

g) quyidagi xollarda talabaning bilim darajasi 0-54 ball bilan baxolanishi mumkin: aniq tasavvurga ega bo'lmaslik; bilmaslik.

Fan bo'yicha J.N., O.N. va Ya.N. bo'yicha reyting ballari quyidagicha taqsimlanadi.

1-jadval

Nazo-rat turi	Nazo-rat nav-bati	Ma`ruza	Amaliy mashg'ulot	Tajriba mash-g'uloti	Mustaqil ish	Jami		Umumiy	
						Maks. Ball	Sar. Ball	Maks. Ball	Saralash ballli
JB	1	-	15	-	5	20	11	40	22
	2	-	15	-	5	20	11		
OB	1	10	-	-	5	15	9	30	17
	2	10	-	-	5	15	8		
YaB	1	30	-	-	-	30	17	30	16

1-jadvalga izohlar:

1. JBni amaliy mashg'ulotlari bo'yicha semestr davomida 2 marta yakunlagan ma`qul va ikki marotaba o'tkaziladigan joriy baholash uchun 40 ballni tashkil etib, bir marotabalik joriy bahoga 20 ball ajratiladi.

2. Mashg'ulotlarga ajratilgan soatning miqdori qancha bo'lishidan qat`iy nazar ularga ajratilgan ballar jadvaldagidek bo'ladi. Fanga faqat seminar mashg'uloti belgilangan bo'lsa, jadvaldagi amaliy va tajriba mashg'ulotlari ballari qo'shilib, seminar mashg'uloti balliga aylantiriladi.

3. Mustaqil ish ballari barcha fanlar uchun bir xil-jadvalda ko'rsatilgandek (35-40% atrofida) bo'ladi.

4. Mustaqil ish ballarini to'plash mexanizmi (JB, OB va YaB turlarida) har bir fan uchun alohida ishlab chiqiladi.

5. JB ni (unga tegishli mustaqil ish bilan birga) amaliyot o'qituvchisi yakunlaydi va tegishli ballarni ma`ruza o'qituvchisiga taqdim etadi.

6. JB bo'yicha ball to'plash mexanizmi kafedrada ishlab chiqiladi va tasdiqlanadi hamda talabalarni semestr boshida u bilan xabardor qilinadi.

7. OB odatda 2 marta, kursning ma`lum qismi o'tilgandan keyin ma`ruza o'qituvchisi tomonidan mustaqil ish savollarini qo'shgan holda 30 ballik tizimda (yozma, og'zaki, test savollar yoki boshqacha) o'tkaziladi. OB savollari yoki mavzularini talabalarga oldindan tarqatib qo'yish maqsadga muvofiq xisoblanadi. Bir marotabalik oraliq baholash uchun 15 ball ajratiladi.

8. JB, OB turlaridan past ko'rsatkichga erishgan talabalar navbatdagi nazorat turigacha qayta topshirishi kerak.

9. YaB barcha fanlar bo'yicha mustaqil ish savoli bilan 30 ballik tizimda JB va OB larda ijobiy ko'rsatkichga erishgan talabalardan institut ilmiy kengashi qaror qilgan usulda (yozma yoki boshqa usullardan birida) o'tkaziladi.

10. YaB savollari yoki mavzularini talabalarga kamida bir oy oldin taqdim qilish maqsadga muvofiqdir.

Joriy nazorat

"Qurilish materiallarini sinash usullari" fani bo'yicha joriy nazorat VIII semestrda otkaziladi

Joriy nazorat topshiriqlariga har bir talaba amaliy mashg'ulotlarni hisobotlarini topshirish jarayonida mashg'ulot jarayonidagi muloqot paytida og'zaki ko'rinishda javob berishi mumkin. Har bir joriy nazoratga tegishli amaliy mashg'ulotlari va reyting ballarini nazorat turlari bo'yicha taqsimot quyida jadvalda ko'rsatilgan.

1 JN	Amaliy mashg`ulot	Fanning vazifasi va maqsadi. Ishlab chiqarishda texnik nazoratni tashkil qilishga doir topshiriqlar ***(Variant asosida topshiriqni mustaqil ishlab topshirish)***	5
		Sinovni standart usullariga kiritilgan amaliy ishlarga doir topshiriqlar***(Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish)***	5
		Nostandart sinash usullari ga kiritilgan amaliy ishlarga doir topshiriqlar***Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish)***	5

		Beton qorishmasi sifatini nazorat qilish. Sifatni belgilovchi tajriba ishlariga doir misol va masalalar***(Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish)***	5
Jami:			20 ball
2 JN	Amaliy mashg`ulot	Qurilish qorishmasi sifatini nazorat qilish. Qurilish qorishmasi Sifatni belgilovchi tajriba ishlariga doir misol va masalalar***(Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish)***	5
		Armatura po'latini mexanik sinashga .doir doir misol va masalalar***(Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish)***	5
		Qurilish konstruksiyalarni buzmasdan sinash usullariga doir masalalar***(Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish)***	5
		Qurilish konstruksiyalarni statik va dinamik sinashga doir misol va masalalar yechish. ***(Variant asosida masalani mustaqil ishlab topshirish***)	5
Jami:			20 ball
Umumiy ball:			40 ball

Joriy nazorat - talabaning fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda, seminar, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarida *og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazoratishi, kollokvium, uy vazifalarini tekshirish* va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.

VII-semestr uchun

Oraliq nazorat

Oraliq nazorat to'shiriqlari test va yozma shakllarida bajarish ko'zda tutiladi. Oraliq nazorat uchun belgilangan mustaqil ta`lim to'shiriqlari oraliq nazorat uchun belgilangan shaklda amalga oshiriladi. Shu bilan birga oraliq nazoratda talabaning mashg'ulotlarga ishtiroki, faolligi, ijodiy fikrlashiga, qaror qabul qilishiga, hulosa chiqara olishi inobatga olinadi.

1-oraliq nazorat

1-7- mavzular bo'yicha o'tkaziladi	
Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari bo'yicha:	5
1-7 mavzular bo'yicha tuzilgan test savollari yoki yozma ish orqali o'tkaziladi	10
Jami	**15 b**

2-oraliq nazorat

8-14 mavzular bo'yicha o'tkaziladi	
Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari bo'yicha:	5
8-14 mavzular bo'yicha tuzilgan tayanch so'z iboralari yoki test savollari orqali o'tkazilidi	10
Jami	**15 b**

Yakuniy nazorat

Yakuniy nazorat uchun jami 30 ball ajratilgan bo'lib, mavzular bo'yicha tayanch so'z iboralari topshiriqlari shaklida yoki test savollari shaklida o'tkaziladi. Mavzular bo'yicha tayanch so'z iboralari to'shiriqlari har bir variant 5 tadan tayanch so'z iboralaridan tuzilgan bo'lib har biri 6.0 balldan jami 30 ball bilan baholanadi.

VIII -semestr uchun

Oraliq nazorat

Oraliq nazorat to'shiriqlari test va yozma shakllarida bajarish ko'zda tutiladi. Oraliq nazorat uchun belgilangan mustaqil ta`lim to'shiriqlari oraliq nazorat uchun belgilangan shaklda amalga oshiriladi. Shu bilan birga oraliq nazoratda talabaning mashg'ulotlarga ishtiroki, faolligi, ijodiy fikrlashiga, qaror qabul qilishiga, hulosa chiqara olishi inobatga olinadi.

1-oraliq nazorat

15-21- mavzular bo'yicha o'tkaziladi	
Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari bo'yicha:	5
1-7 mavzular bo'yicha tuzilgan test savollari yoki yozma ish orqali o'tkaziladi	25
Jami	**30 b**

Yakuniy nazorat

Yakuniy nazorat uchun jami 30 ball ajratilgan bo'lib, mavzular bo'yicha tayanch so'z iboralari topshiriqlari shaklida yoki test savollari shaklida o'tkaziladi. Mavzular bo'yicha tayanch so'z iboralari to'shiriqlari har bir variant 5 tadan tayanch so'z iboralaridan tuzilgan bo'lib har biri 6.0 balldan jami 30 ball bilan baholanadi.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o`quv qo`llanmalar ro`yxati

Asosiy adabiyotlar

17. Зубков В.А., Свиридов В.Н., Нагорняк И.Н., Трескина Г.Э. «Стандартизация и техническое нормирование, сертификация и испытание продукции в строителстве»: Уч.пос.-М.: Изд-во АСВ, 2003.-224с.
18. Горшов В.С. «Методы физико-химического анализа вяжущих веществ» М.Высш.школа 2009.
19. Шестопоров С.В. Контрол качества бетона. М: Высш. школа 1981- 247с.
20. ГОСТ 10181-2000. Межгосударственный стандарт. Смеси бетонние. Методи испытаний
21. ГОСТ 8829-94. Межгосударственний стандарт. Изделия строителние железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методи испитаний нагружением. правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

Qo'shimcha adabiyotlar:

22. Ўзбекистон республикаси стандарти. «Бетонлар» Қурилишда занглашдан ҳимояланиш. Синов ўтказишга бўлган умумий талаблар. ЎзРСТ 710-96, расмий нашр.

23. Ўзбекистон Республикаси стандарти. «Поллар» Зарбавий таъсирга чидамлиликка синаш усули. ЎзРСТ 30353-95, расмий нашр
24. Ўзбекистон Республикаси стандарти. «Темирбетон конструкциялар учун таёқчасимон ўзак»
25. Ўзбекистон Республикаси стандарти. «Темирбетон конструкциялари» Бетон ҳимоя қалинлиги ва ўзакнинг жойлашувини магнетик аниқлаш усули. ЎзРСТ 22904-93, расмий нашр
26. Методи динамических расчетов и испитаний тонкостенних конструкций- М: Машиностроение 1990-288 с.
27. Лазерние геодезические прибори в строительстве (Ф.Карман, М.Куруцц и др) под. ред. В.С.Ситкина- М. Стройиздат, 1988- 200 с.
28. Сварка и резка в промышленном строительстве: М: Стройиздат 1980-784с.
29. Лещинский и др. Лабораторный контрол качества в жилищо-гражданском строителстве. Справочник- Киев: Будивелник, 1983 г.
30. Боровиков А.С. и др. Физические основы и средства капиллярной дефектоскопии. Минск: Наука и техника 1983-23 с. ил.
31. Справочник по контролю качества. Строительство жилых и общественных зданий- Киев: Будивельник, 1981
32. Интернет маълумотлар олиниши мумкин бўлган сайтлар:

www.aztm.org,obmas.ru

https://ru.wikipedia.org/wiki/Категория:Строительные_элементы

http://www.sial-group.ru/product/stroitelnye-konstruktsii

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/136502/Строительные элементы

TESTLAR

1-variant

1.Zavodtexniknazorat bo’limi boshlig’ikimgabo’ysinadi

a) Boshtexnologga

b) Boshmuxandisga

c)Zavoddirektoriga

d)Boshmexanikga

2.Loyihadagio’zgarishningtexniknazorat bo’limigayetkazishkimningvazifasigakiradi?

a) Koliplashtsexi boshlig’ining

b)Zavod direktorining

c)Armaturatsexi boshlig’ining

d)Konstruktorlikbyurosining

3.Qabulqilish topshirishnazoratidaqandayishlaramalgaoshiriladi

a) Zavodgakelayotganmahsulotlartekshiriladi

b) Tayyormahsulotlartekshiriladi

c) Texnologikjarayontekshiriladi

d) Sinov uskunalaritekshiriladi

4.Materiallarni qoliplashdanazorat ob`ektinimalardaniborat bo’ladi

a) TSement, to’ldiruvchi, qo’shimchalar, armaturapo’lati

b) Tayyormahsulot

c) Issiqlikishlov berishrejimi

d) Formava qoliplar, betonlashgatayyorlashjarayoni, betonlashjarayoni

5.Texniknazorat bo’limi xodimlari tomonidanolingannamunalar sinovi qaerdaamalgaoshiriladi?

a)Qoliplashtsexida

b)Armaturatsexida

c)Sinov laboratoriyasida

d)Ma`muriy binoda

6.Betonmustahkamligiuchunqabulqilinadiganqiymat?.

a) Bitta ta sinov olinadi

b)ikkita sinov o’rtachasiolinadi

c) uchta sinov o’rtachasiolinadi

d)to’rtta sinov o’rtachasiolinadi

7.Betonsuvo’tkazuvchanliginianiqlashda sinovdanoldinnamunalar laboratoriya xonasidakamida .... sutkasaqlanadi?

a) 12 soat

b) 1 sutka

c)2sutka

d)3sutka

8.Muzlatishdanoldinnamunalaro'lchanadi, tortiladivasuvlivannada..... saqlanadi?

a)48 soat

b)24 soat

c)72 soat

d)12 soat

9.Beton qorishmasiyoyiluvchanligi konus cho'kishkattaligibilanxarakterlanadiva .....sinovnatijasio'rtachasiolinadi?

a) 1ta

b) 4ta

c) 3ta

d) 2 ta

10.Qurilish qorishmalaridanolinadigannamunalartartibiqanday?

a) namunalarturli joylardanbirxilchuqurlikdanolinishi lozim

b) namunalaruchta joylardanbirxilchuqurlikdanolinishi lozim;

c)namunalaruchta joylardanturlichuqurlikdanolinishi lozim;

d) namunalarturli joylardanturlichuqurlikdanolinishi lozim;

11.Beton sovuqbardoshliginianiqlashdanamunanimuzlatgichkameradaturishvaqtidavomiyliginimaga bog'liq?

a) Namunao'lchamiga

b)Namunamustahkamligiga

c) Namunadaqo'llanilgansuvtsementnisbatiga

d)Namunalar soniga

12.Siqilishgabo'lganmustahkamliknianiklashdayuklashqandayamalgaoshiriladi ?

a) Sinov paytidayukto'xtashlarbilan, birxiltezlikdasekundiga 8±18kgG'sm3 oshirib boriladivanamunaniyumshok yuklanadi

b)Sinov paytidayuknibirvaqtdabirdanigaberiladi

c)Sinovpaytida yuk uzluksiz, birxiltezlikdasekundiga 8±18kgG'sm3 oshirib boriladivanamunaniyumshok yuklanadi

d) Sinov paytidayukuzluksiz, birxiltezlikdasekundiga 4±8kgG'sm2 oshirib boriladivanamunaniyumshoq yuklanadi

13.Kub, prizmavatsilindr qoliplariningichkio'lchamlarini nominalo'lchamdanruxsatetilganfarqi?

a) ±1,0%

b)±0,5%

c) ±1,5%

d)±0,1%

14.Beton qorishmasini qolipga joylashvaunizichlashnamunaolingandankeyinqanchamuddatdabajarilishi lozim?

a) Namunaolingandankeyin 10 minutichida

b) Namunaolingandankeyin 20 minutichida

c) Namunaolingandankeyin 30 minutichida

d) Namunaolingandankeyin 45 minutichida

15.Betonnamunasiningsiqilishgabulganmustaxkamligiqandayaniklanadi?

a) Kashkarov bolg'achasiyordamida

b)28kunlik 3 ta kub beton namunanigidravlikpressdabuzishorkali

c)Fizdel bolg'achasiyordamida

d) 28 kunlik 1 ta kub beton namunanigidravlikpressdabuzishorkali

16.Davomiyyuklamaga sinov qandayqurilmadaamalgaoshiriladi?

a) Gidravlikpressda

b) Maxsusstenda

c) Prujinaliqurilmada

d)Statsionarstendda

17.Konuscho'kishmiqdori 1-3 smqaydetilganda beton qorishmayoyiluvchanlikbo'yichaqandayturgamansubbo'ladi?

a) O'tayoyiluvchan b)Qattiq c)Yoyiluvchan d) Kamyoyiluvchan

18.Beton qorishmasiniyoyiluvchanliginianiqlashdaqo'llaniladiganstandartkesik konus o'lchamlariqaysijavobdato'g'riko'rsatilgan?

a)Balandligi 300 mm, yuqori asos diametri 100 mm, quyisiniki 200 mm

b) Balandligi 350 mm, yuqori asos diametri 100 mm, quyisiniki 200 mm

c)Balandligi 250 mm, yuqori asos diametri 100 mm, quyisiniki 200 mm

d)Balandligi 300 mm, yuqori asos diametri 150 mm, quyisiniki 300 mm

19.Betonbo'tqasitarkibidagisuvningmikdorinianiqlashdaqanchamiqdordanamu naolinadi?

a) 2-3 kg b) 4-5 kg c)6-7 kg d)5-8 kg

20.«Kelli shari» yordamida beton qorishmasiniplastikliginianiqlashdapribor qandayo'rnatiladi?

a) Pribor tekislanganyuzagasaltegibturgan holdao'rnatiladi

b)Pribor beton qorishmaga botiriladi

c) Pribor davriyravishda qorishmagakirgiziladi

d)Pribor tekislanganyuzagategizmagan holdao'rnatiladi

21.Beton qorishmasinihajmiyog'irliginianiqlashuchunsig'imiqandayidishga joylanadi?

a) 1 litrlik b) 2 litrlik c)3litrlik d) 5 litrlik

22.Armaturao'raminingengkattadiametriqanchabo'lishi lozim?

a) 300d b)200d c)100d d)400d

23.Simarmaturalarniyoriq hosilbo'lishigaqarshiliginianiqlashuchunqanday sinov o'tkaziladi?

a) Armaturanicho'zilishgasinash

b) Armaturaniegilishgasinash

c)Armaturanirelaksatsiyagasinash

d)Armaturanicharchashgasinash

24.Armaturapo'latinifizikvashartlioquvchanlikchegarasiqaysi sinovdaaniqlanadi?

a) Armaturanirelaksatsiyagasinash

b) Armaturaniegilishgasinash

c) Armaturanicho'zilishgasinash

d)Armaturanicharchashgasinash

25.Rokvellusulidametallqattiqliginianiqlashda V shkalabo'yichaqaysi formuladananiqlanadi?

a) HRq100-e b)HRq100-2e c) HRq(100-e)G' 2 d) HRq130-e

26.Payvandbirikmasidachok chetidaoksidlanishplyonkasi borligihamdabirikmachegarasibo'ylabchalapayvandlanishqandaynuqson hisoblanadi?

a)Metallnito'laerimasligi b)Sterjenlarnierishi c)Metallniqo'pqizdirilishi d)Fovaklari

27.Qaysipribor yordamida masofadanma`lumot olinadi?

a) Reykashesternaliindikator

b) Elektrtenzometrlar

c)Stopaniklinometri

d)Aistov progibomeri

28.Progibomershkalasiqandaybo'lingan?

a) 100 ta bo'linmabirmartaaylanishi 100 mm

b) 100 ta bo’linmabirmartaaylanishi 1 dm

c) 100 ta bo’linmabirmartaaylanishi 1 sm

d)10 ta bo’linmabirmartaaylanishi 1 sm

29.Elementyuzasidagideformatsiyalarnio’lchashuchunqandaypribordan foydalaniladi?

a) Elektrtenzometrlar

b)Reykashesternaliindikator

c)Stopaniklinometri

d) Mexaniktenzometrlar

30.Donadoryuklarganimalarkiradi?

a)Metallquymalar, beton bloklar

b)Suvto’ldirilgansig’im

c)Pnevmatikyostiq

VIII.Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

33. Zubkov V.A., Sviridov V.N., Nagornyak I.N., Treskina G.E. «Standartizatsiya i texnicheskoe normirovanie, sertifikatsiya i ispitanie produktsii v stroitel stve»: Uch.pos.-M.: Izd-vo ASV, 2003.-224s.
34. Gorshov V.S. «Metodi fiziko-ximicheskogo analiza vyajuhix veshestv» M.Vissh.shkola 2009.
35. Shestoporov S.V. Kontrol kachestva betona. M: Vissh. shkola 1981- 247s.
36. GOST 10181-2000. Mejgosudarstvenno'y standart. Smesi betonnie. Metodiispitaniy
37. GOST 8829-94. Mejgosudarstvenniy standart. Izdeliya stroitelnie jelezobetonnie i betonnie zavodskogo izgotovleniya. Metodiispitaniynagrujeniem. pravila otsenkiprochnosti, jestkostiitrehinostoykosti

Qo'shimcha

38. IshmatovQ. Pedagogiktexnologiya. O'quvqo'llanma. NamMPI, 2004 y. 95 b.
39. «Kapitalqurilishdaiqtisodiyislohotlarniyanadachuqurlashtirishningasosiyyo'nalishlarito'grisida», T.2003 yil 6 may, PF №3240.
40. «Istiqboliyoshpedagogvailmiykadrlarnimalakasini oshirishvatajribaalmashuvtiziminitakomillashtirishto'grisida», T.2003 yil 1 iyul, PF №3272.
41. FarbermanL.B., MusinaR.G., JumaboevaF.A. Oliyo'quvyurtlaridao'qitishningzamonaviyusullari. O'quv-uslubiyqo'llanma. T.OO'MMMI, 2002 y.,192 b.
42. O'zbekiston respublikasi standarti. «Betonlar» Qurilishda zanglashdan himoyalanish. Sinovo'tkazishgabo'lganumumiytalablar. O'zRST 710-96, rasmiynashr.
43. O'zbekiston Respublikasi standarti. «Pollar» Zarbaviy ta`sirga chidamlilikka sinash usuli. O'zRST 30353-95, rasmiynashr
44. O'zbekistonRespublikasistandarti. «Temirbetonkonstruktsiyalaruchuntayoqchasimono'zak» Mustahkamliktavsifnomalariniuyurmaviytokusulidanazoratkilish. O'zRST 30062-93, rasmiynashr
45. O'zbekistonRespublikasistandarti. «Temirbetonkonstruktsiyalari» Betonhimoyaqalinligivao'zakningjoylashuvinimagnetikaniqlashusuli. O'zRST 22904-93, rasmiynashr
46. Metodi dinamicheskix raschetov i ispitaniy tonkostennix konstruktsiy- M: Mashinostroenie 1990-288 s.
47. Lazernie geodezicheskie pribori v stroitel stve (F.Karman, M.Kurutsts i dr) pod. red. V.S.Sitkina- M. Stroyizdat, 1988- 200 s.
48. Svarka i rezka v promo'shlennom stroitel stva: M: Stroyizdat 1980-784s.

49. Lehinskiy i dr. Laboratorno'y kontrol kachestva v jilino-grajdanskom stroitelstve. Spravochnik- Kiev: Budivelnik, 1983 g.
50. Borovikov A.S. i dr. Fizicheskie osnovi i sredstva kapillyarnoy defektoskopii. Minsk: Naukaitexnika 1983-23 s. il.
51. Spravochnik po kontrolyu kachestva. Stroitelstvo jilix i obhestvennix zdaniy- Kiev: Budivel nik, 1981
52. Internet ma'lumotlar olinishi mumkin bo'lgan saytlar:
www.aztm.org,obmas.ru
https:G'G'ru.wikipedia.orgG'wikiG'Kategoriya:Stroitelno'e_elemento'_i_konstruktsii
http:G'G'www.sial-group.ruG'productG'stroitelnye-konstruktsii
http:G'G'dic.academic.ruG'dic.nsfG'bseG'136502G'Stroitelno'e