

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

**ISLOM KARIMOV nomidagi
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

MASHINASOZLIK FAKULTETI

«Energiya mashinasozligi va kasb ta’limi» kafedrası

**5111000 – «Kasb ta’limi (5320300 – Texnologik mashinalar
va jihozlar (mashinasozlik va metalga ishlov berish))»
ta’lim yo‘nalishi**

**BITIRUV MALAKAVIY ISHINING
HISOB-TUSHUNTIRISH XATI**

**Mavzu: “Aylanma platformaning romini yig‘ish va pay-
vandlash texnologik jarayoni” mavzusi bo’yicha
o‘qitishning interfaol metodlari**

Bajardi:

**76-14 KT (TMJ)
guruhi talabasi**

G`afforov O.I.

Rahbar:

k.o‘q. Xakimov J.O.

Maslahatchi:

ass. Zairkulov E.Y.

Kafedra mudiri:

dots. To‘layev B.R.

Toshkent 2018

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ

Машинасозлик факультети «Энергия машинасозлиги ва касб таълими» кафедраси
«Касб таълими (ТМЖ)» таълим йўналиши 76-14 КТ/ТМЖ (ў) гуруҳи

Тасдиқлайман _____

Кафедра мудири: доц. Б.Р. Тўлаев

2018 йил «13» феврал

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ БЎЙИЧА
ТОПШИРИҚ

Талаба Гаффоров Одилжон Иброҳим ўғли

1. Битирув ишининг мавзуси “Айланма платформанинг ромини йиғиш ва пайвандлаш технологик жараёни” мавзуси бўйича ўқитишнинг замонавий интерфаол методлари ишлаб чиқилсин

2018 йил «13» феврал кафедра мажлисида маъқулланган.

2. Битирув ишини топшириш муддати 31.05.2018 йил

3. Битирув ишини бажаришга доир бошланғич маълумотлар:

4. Ҳисоблаш-тушунтириш ёзувларининг таркиби (ишлаб чиқиладиган масалалар рўйхати)

Кириш. I. Конструкторлик-технологик қисми: айланма платформанинг ромини йиғиш ва пайвандлаш технологик жараёни. II. Педагогик қисм: мавзу бўйича ўқитишнинг 4 поғонали методини ишлаб чиқиш. III. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қисми. Хулоса ва таклифлар. Фойдаланилган адабиётлар.

5. График ишлар рўйхати (чизмалар номи аниқ кўрсатилади)

1. Конструкторлик-технологик қисм — 2-3 варақ

2. Педагогик қисм — 2 варақ

6. Битирув иши бўйича маслаҳатчи (лар)

№№ п/п	Бўлим мавзуси	Маслаҳатчи ўқитувчи ф.и.ш.	Имзо, сана	
			топшириқ берилди	топшириқ бажарилди
1	Конструкторлик-технологик қисми			
2	Педагогик қисм	Ҳакимов Ж.О.		
3	ҲФХ қисми			

7. Битирув ишини бажариш режаси

№№ п/п	Битирув иши босқичларининг номи	Бажариш муддати (сана)	Текширувдан ўтганлик белгиси
I.	Конструкторлик-технологик қисми	17.05.2018	
II.	Педагогик қисм	22.05.2018	
III.	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги қисми	29.05.2018	
	Дастлабки ҳимоя	01.06.2018	

Топшириқ берилган сана 2018 йил «13» феврал

(имзо)

Битирув иши раҳбари *доцент Ҳакимов Жамшид Октямович*

Топшириқни бажаришга олдим 2018 йил «13» феврал

(имзо)

Mundarija

Kirish.....	4
I. Konstruktor texnologik qism	6
1.1 Aylanma platformaning romi haqida ma`lumot.....	6
1.2 Payvandlash usulini tanlash	8
1.3 Payvandlash materiallarini tanlash.....	14
1.4 Payvandlash rejimini hisoblash.....	20
1.5 Yig'uv-payvandlash moslamasini tanlash.....	22
1.6 Konstruksiyani yig'ish va payvandlash texnologik jarayoni.....	23
1.7 Payvandlash uchun moslama.....	25
1.8 Payvand birikmalar sifatini nazorat qilish.....	26
II. Pedagogik qism.....	29
2.1 O`qitishda interfaol o`qitishning mazmun mohiyati.....	29
2.2 Ta`lim metodlari xaqida qisqacha tushuncha.....	34
2.3 O`qitishning 4 pog`onali metodi.....	37
III. Xayot faoliyati xavfsizligi.....	45
Xulosa.....	55
Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....	57

Kirish

Biz uchun o'z dolzarbligi va ahamiyatini hech qachon yo'qotmaydigan yana bir ma'sala, bu – farzandlarimizni mustaqil fikrli, zamonaviy bilim va kasb – hunarlarni egallagan, mustahkam hayotiy pozitsiyaga ega, chinakam vatanparvar insonlar sifatida tarbiyalash vazifasidir

Sh.Mirziyoyev

Mavzuning dolzarbligi. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" yosh avlodni tarbiyalashning asosiy istiqbol va yo'nalishlarini belgilab berdi. "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da ta'limni tubdan isloh qilishning asosiy yo'nalishlari ko'rsatib berildi. Unda "Uzluksiz ta'lim ijodkor, ijtimoiy faol, ma'naviy boy shaxs shakllanishi va yuqori malakali raqobatbardosh kadrlar ildam tayyorlanishi uchun zarur shart - sharoitlar yaratadi", deb ko'rsatilgan.

Prezidentimiz Sh. Mirziyoyev ta'kidlaganlaridek, «Demokratik jamiyatda har bir insonni erkin fikrlaydigan etib tarbiyalash kerak. Agar bolalar erkin fikrlashga o'rganmasa, berilgan ta'lim samarasi past bo'lishi muqarrar. Albatta bilim kerak, ammo bilim o'z yo'liga .mustaqil fikrlash ham katta boylikdir».

Bu vazifani bajarish uchun hozirgi zamon o'qituvchisi, ayniqsa boshlang'ich sinflarda ta'lim beruvchilardan o'z kasbiy mahoratlarini doimiy tarzda oshirib borishlari, pedagogik texnologiya metodlar mohiyatini to'liq anglashlari va uni o'z darslarida mohirona foydalanadigan bo'lishlarini taqozo etadi.

Talim jarayonida ilg'or pedagogik texnologiyalarni faol qo'llash, talim samaradorligini oshirish, tah'lil qilish va amaliyotga joriy etish bugungi kun muh'im vazifalaridan biridir. O'quvchilarning fikr doirasi, ongi, dunyoqarashini o'stirish, ularni erkin tinglovchidan erkin ishtirokchiga aylantirmoq nihoyat muhimdir.

Oliy o'quv yurtlariga quyilgan maqsadga qarab o'qitishning muammoli va muammosiz turlari bo'lishi mumkin. Agarda ta'lim muassasasi oldiga

quyilgan maqsad tinglovchilarda ularning fakrlari va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan bo'lsa u xolda o'qitish muammoli bulmasdan ananaviy buladi. O'qitishning faol va interfaol metodlarini o'qish jarayoniga tatbiq etish – zamonaviy ta'lim muhitida talabalar tayyorgarligini takomillashtirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri va mompetentli yondashuvning samarali realizasiya qilishning majburiy shartidir. Bu ta'limda yangi texnologiyalar va o'quv ishini realizasiya qilishning yangi shakli bo'ldi. Birinchi navbatda bu – o'qitishning informativ shakllari va metodlaridan faol metodlariga o'tish, bilimiy yondashuvdan faoliyatiy yondashuvga yo'nalish olish, talabalarning nazariy bilimlarini ularning ularning amaliy ehtiyojlari bilan birlashtirish imkoniyatini izlashdir. O'qitishning zamonaviy texnologiyalarini, o'qitishning faol va interfaol metodlarini tanlashni shakllantirilayotgan kompetensiyalarga moslashtirish kerak.

Pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayonida joriy etish, ta'lim samaradorligini oshirish uchun tinimsiz izlanish bugungi kunning extiyojiga aylandi. Talabaning ongi va tafakkuri shakllantirish o'qituvchining mahorati, uning pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga mohirona tadbiq eta olishi, ta'limning yangi - yangi yo'l va usullarini izlashi, ilg'or pedagogik tajribalardan ijodiy foydalana olishi juda muhimdir.

Bitiruv malakaviy ishning maqsadi. Interfaol metodlari texnologiyasi asosida ta'lim samaradorligiga erishishning nazariy asoslarini ishlab chiqish hamda amaliyotga tadbiq etish.

Mavzuga oid interfaol metodlar mazmundagi adabiyotlarni o'rganish, taxlil qilish.

Talabalarini mustaqil fikrlashga o'rgatish va ijodiy tafakkurni rivojlantirish.

Interfaol metod texnologiyasi asosida ta'lim samaradorligiga erishishning samaradorligini aniqlash.

Interfaol metod texnologiyalaridan foydalanish usullari bo'yicha talabalar uchun metodik tavsiyalar tayyorlash va ularni ta'lim jarayoniga tadbiq etish.

Interfaol metod texnologiyasi asosida ta'lim samaradorligiga erishishda elementar tushunchalarni shakllantirish.

I. Konstruktor texnologik qism

1.1 Aylanma platformaning romi haqida ma'lumot

Aylanma platformaning romini platformasining umumiy uzunligi 2925 mm, uning balandligi 1114 mm, yuk tirkamasining uzunligi 1900 mm, ikkta qovurg'alarining orasidagi masofa 1343 mm, qovurg'a va xarakterlovchi mexanizm orasidagi masofa 330 mm, yuk tirkamasi va list orasidagi masofa 177 mm.

Aylanma platformaning romini – ekskavatorning ishchi zanjiri aylanishi traktorning tanlangan validan amalga oshiriladi silindirli shesterna sistemasi ish zanjiri tezligi o'zgarishi silinder shesternani kerakli miqdorgi pog'onasiga bog'liq. ЭTH-123 ekskavator ramasi ochiq moshiqqa biriktirilgan gidravlik silindr yordamida tushiriladi yoki ko'tariladi.

Katlavan zanjiri ramasi ortiqcha yuklanishda tortuvchi purjina qurilmasi oldini oladi.

Д-433А ariq tozalagich ko'taruvchi qurilmasi traktor ustidagi asosiy ramaga qotiriladi va yig'iladi.

Ekskavatorning barcha asosiy qismlari, barcha uning bosh mexanizimlariga yig'iladi va bu platforma deyiladi. Ekskavator platformasidan xaydovchi konstruksiya mexanizimlarini joylashishini, konstruksiya xususiyatlarini dvigatelining o'zaro qismlarini kuchli aylanishi va xaydovchining ish joyini o'rganadi.

Platformaning oxirgi qismiga ishchi jixozlari boshqarishga dvigatel maxkamlanad. Platformaning bu tomoni xar doim aylanishda moshiqining o'lchamlari qisqartiriladi va tekislanadi ortida qarama qarshi yuk joylanadi.

Platformadagi kanat mashinasida yani dvigatel yoqilg'I va moy bakida asosiy mufti, revers mexanizmi asosiy chig'ir va xaydovchi ish joyida, boshqaruv richagi, o'rnatilgan bo'lishi kerar.

Dvigatel mashinani, mustaqil tashqi energiya bilan taminlaydi yani arzon dizel yoqilg`isi bilan dvigatelni yoqish uchun elektro star, siqilgan xavo, yoki qo`shimcha korburatorli dvigatel ishlatilimadi. Dizel dvigateli qisqa vaqtli yuklanishni tuproqni ortishda va xavfsiz ishlashda yaxshi bajariladi.

Konstruksiya uchun Сталь ВСт3пс markali metall tanlandi va uning kritik nuqatsi harorati, kimyoviy va mexanik xususiyatlari quyidagi jadvallarda ko`rsatilgan.

Konstruksiya Сталь ВСт3псdan tayyorlanadi. Uning kimyoviy tarkibi va mexanik xossalari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Kritik nuqtasi harorati, °C

Ac ₁	Ac ₃ (Ac _m)	Ar ₃ (Ar _{cm})	Ar ₃
735	850	835	680

Kimyoviy tarkibi, %

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	As
Ko'pi bilan								
0.14-0.22	0.40-0.65	0.05-0.17	0.04	0.05	0.30	0.30	0.30	0.08

Mexanik xususiyatlari

ГОСТ	Yetkazish holati	Kesim, mm	$\sigma_{0.2}$	σ_{ϵ}	δ_4
			MPa		$(\delta_5),$
			kamida		%
380-71	Prokat qizishi	20 gacha	245	370-480	26
		20 dan 40 gacha	235		25
		40 dan 100 gacha	225		23
		100 dan ortiq	205		23
16523-70 (Ko'ndalang ko'rinishi)	Listlar qizishi	2 gacha	-	370-480	(20)
	Listlar qizishi	2 dan 3.9 gacha	-		(22)
	Listlar sovushi	2 gacha	-		(22)
	Listlar sovushi	2 dan 3.9 gacha	-		(24)

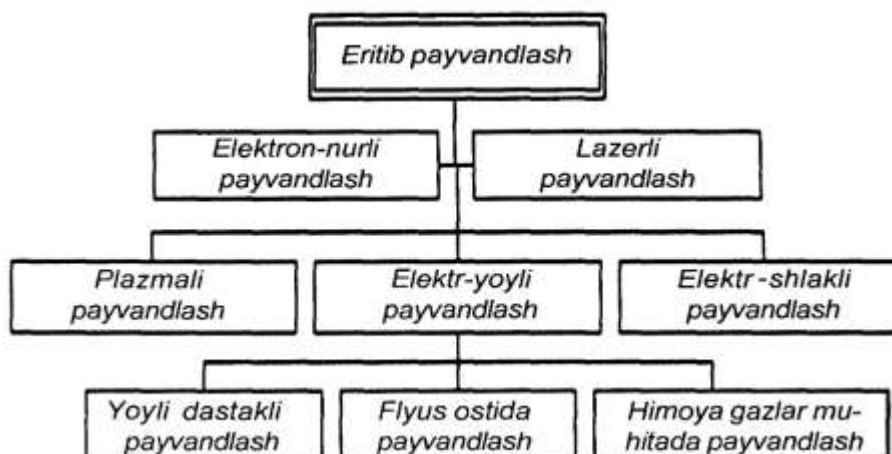
Texnik talablar

1. Konstruktsiya hujjatlari bilan mosligi
2. Chizmadagi o`lcham bilan konstruktsiya o`lchamlari mosligi.
3. Tanlangan materillarning konstursiyani tayyorlash uchun mosligi.
4. Maxsulotning buyurtmachi standartiga mosligi.

5. Sifat nazarotini o'tkazish.

1.2 Payvandlash usulini tanlash

Eritib payvandlashning asosiy usullari tasnifining sxemasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Eritib payvandlash usullaridan turli metallar va turli sohalarda qo'llaniladi.

Elektr yoyli payvandlash 3 ga bo'linadi:

1) *Yoyli dastakli payvandlash* – yoyli payvandlashda, yoy yonishi, elektrod uzatilishi va siljitishi qo'lda bajariladi. Bunda yoy yonishi, payvandlash davrida uni ushlab turish, payvandlanayotgan yuza bo'yicha siljitishni payvandchi qo'lda bajaradi.

2) *Flyus ostida yoyli payvandlash* – bunda yoy payvandlash flyusi ostida yonadi. Flyus ostida payvandlashda payvand yoy buyum va payvandlash simi orasida hosil bo'ladi. Bu usulda qoplamasiz elektrodlar ishlatiladi.

3) *Himoya gazlar muhitida payvandlash* – bunda yoy va erigan metall, ayrim hollarda esa sovuyotgan chok, payvandlash zonasiga maxsus qurilma bilan yetkazib berilayotgan himoya gazlar ta'sirida bo'ladi, ya'ni havo ta'siridan himoyalaniadi.

Elektr-shlak payvandlash – bunda chokni qizdirish uchun issiqlik, erigan shlak orqali o'tayotgan elektr tok yordamida ta'minlanadi. Bu usul

bajarilishi bo'yicha 3 ga bo'linadi: simli elektrodlar bilan payvandlash, katta kesimli elektrodlar bilan payvandlash, eriydigan mundshtuklar bilan payvandlash. Elektr-shlak jarayon, shlak vannasining 35–60 mm chuqurligida turg'indir, bu uchun esa chok o'zagining joylashishi vertikal holatda bo'lishi kerak. Jarayon turg'un kechishi uchun shlak vannasida doimiy harorat 1900–2000°C bo'lishi kerak. Payvandlanayotgan metallar qalinlik diapazoni 20–3000 mm.

Elektron-nurli payvandlash – bunda metall qizishi elektr maydon ta'sirida tez harakatlanuvchi elektron nurlar oqimi natijasida qiziydi. Elektronlar buyum yuzasiga tegib o'zining kinetik energiyasini berib issiqlik energiyasiga aylanadi va metallni 5000–6000°C gacha qizdiradi. Ushbu jarayon, odatda, germetik yopiq kamerada bajariladi (vakuum ushlanib turilishi kerak). Elektron nur yordamida payvandlashda buyumlar qalinligi 0,01 dan 100 mm va bundan ham qalinroq bo'lishi mumkin.

Lazerli payvandlash – bunda detalni qizdirish uchun lazer nurlanish energiyasi qo'llaniladi. Lazerli payvandlashda issiqlik manbayi sifatida, maxsus qurilmadan olinadigan texnologik lazer deb ataluvchi kuchli konsentratlashgan yorug'lik nuri ishlatiladi.

Plazmali payvandlash - bu eritib payvandlash usuli bo'lib. Bunda metall qizishini siqilgan yoy ta'minlaydi. Plazmali payvandlashda issiqlik manbayi sifatida elektr yoy qo'llaniladi. Uning ustuni ishlanayotgan buyumning issiqlik energiyasi tarkibini oshirish maqsadida iloji boricha qisilgan. Plazmali payvandlashda asosiy uskuna bo'lib plazmatron - plazmaning generatori, ya'ni yuqori haroratga ega bo'lgan ionlashgan gaz hisoblanadi. Bu usulda payvandlanayotgan metallga issiqlik o'tkazish jarayoni plazmali sharaning qizishi natijasida hamda tayanch nuqtadan issiqlik ajralishi hisobiga issiqlik o'tkaziladi, buning natijasida ushbu jarayonlarning energetik foydali ish ko'effitsiyenti yuqori bo'lishiga sharoit yaratiladi.

Aylanma platformaning romini konstruksiyasini ishlab chiqarishda foydalaniladigan metall(po'lat) kam uglerodli bo'lgani hamda konstruksiyani

choklari kaltaligi uchun himoya gazlar muhitida payvandlashda aktiv gaz hisoblanuvchi CO₂ gazida payvandlashni tanlaymiz.

Himoya gazlar muhitida yoy bilan payvandlashda ish unumi yuqori bo'ladi, bu ishni oson avtomatlashtirish mumkin va metallarni elektrod qoplamalari hamda flyuslar ishlatmasdan payvandlashga imkon beradi.

Payvandlashning bu usuli, po'lat, rangli metallar va ularning qotishmalaridan konstruksiyalar yasashda keng qo'llanila boshladi.

Himoya gazlar muhitida payvandlashning afzalliklari quyidagilardir:

- flyus yoki qoplamalar ishlatishga hojat yo'q, binobarin, choklarni shlakdan tozalashga ham;

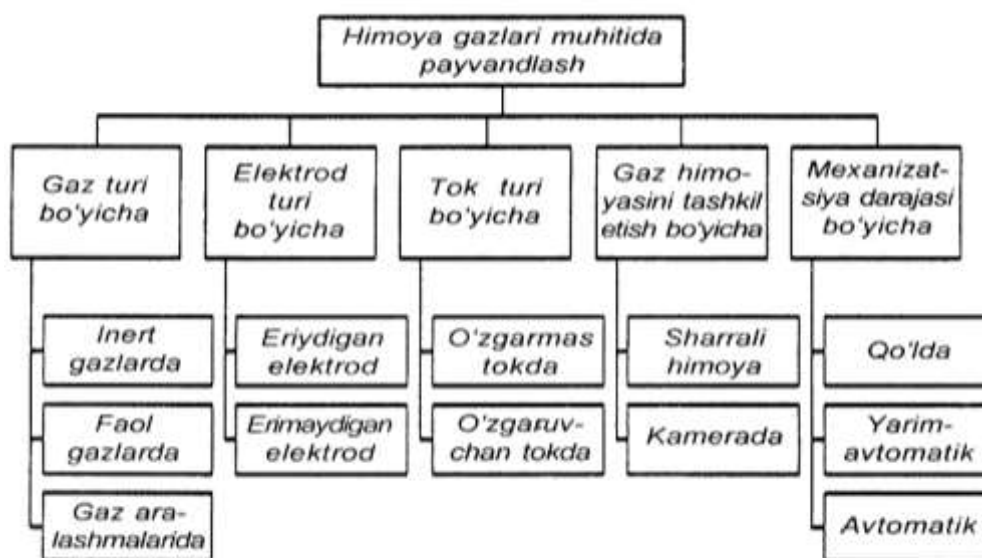
- yuqori ish unumi va manba issiqligining yuqori darajada konsentratsiyalanishi, strukturaviy o'zgarishlar zonasini ancha qisqartirishga imkon beradi;

- chok metali havodagi kislorod va azot bilan kam ta'sirlashadi;

- payvandlash jarayonini kuzatib turish qulay;

- jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatizatsiyalash imkoni bor.

Himoya gazlar muhitida yoy bilan payvandlash usullarining klassifikatsiyasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



Himoya gazlar muhitida payvandlashni eriydigan va erimaydigan (volfram) elektrodlar bilan bajarish mumkin.

Payvand zonasini himoyalash uchun geliy va argon kabi inert gazlar, ba'zan azot, vodorod va karbonat angidrid kabi faol gazlardan foydalaniladi.

Erimaydigan elektrodlar bilan payvandlash - payvandlash yoyi inert gazlar (argon yoki geliy) muhitida turg'un yonadi va uni tutib turish uncha katta kuchlanish talab etilmaydi. Erimaydigan elektrod sifatida esa volfram, ko'mir elektrod ishlatiladi.

Eriydigan elektrod bilan payvandlash-eriydigan elektrod bilan yoyli himoya gazlar muhitida payvandlashda payvand chokning geometrik shakli va uning o'lchamlari payvandlash yoyining quvvatiga, metallni yoy oraliqlaridan olib o'tish xarakteriga, shuningdek, yoy oralig'ini kesib o'tuvchi gaz oqimi va metall zarrachalarining suyuqlangan metall vannasi bilan ta'sirlanishiga bog'liq. Payvandlash jarayonida payvandlash vannasining sirtiga gaz, bug' va metall zarrachalari oqimining hisobiga yoy ustuni bosimi ta'sir qiladi, buning natijasida yoy ustuni asosiy metallga botib kirib, suyuqlanish chuqurligini oshiradi. Inert gazlar muhitida elektrodning erishi natijasida hosil bo'lgan payvandlash yoyi konus shaklida bo'lib, uning ustuni ichki va tashqi zonalaridan iborat. Ichki zona ravshan yorug'likka va katta haroratga ega bo'ladi.

Muhofaza gazlari (argon, geliy, karbonat angdrid gazi) muhitida payvandlash. Muhofaza gazi payvandlash yoyi ga ichiga, volfram elektrod joylashtirilgan halqa mundushtukdan yuborib turiladi. Yoy eritib qo'shiladigan simni hamda asosiy metal chetlarini eritib, payvandlash vannasini hosil qiladi. Eriydigan elektrod bilan payvandlashda eritiladigan sim tariqasida payvandlanayotgan metal singari metallardan yasalgan sim ishlatiladi. Yoy sim uchini hamda asosiy metallning payvandlanayotgan chekkalarini eritadi va shu tariqa chok o'rinda payvandlash vannasini hosil qiladi. Elektrod sim kallak mundushtugi hamda tok keladigan uchlik orqali maxsus mexanizm yordamida o'tkazib turiladi. Yoyga muhofaza gazi beriladigan spool ba'zan suv bilan ham sovutib turiladi.

Yoy hamda payvandlash vannasi atrofida muhofaza gazi mavjud bo'lgani uchun eritilgan metal yuksak mexanik xossalari bo'ladi. Shuning uchun ham hozirda ko'pgina konstruktsiyalar, shu jumladan eng ma'suliyatli ham muhofaza gazlari muhitida payvandlanmoqda.

Argon-elektr yoy va geliy-elektr yoy yordamida qo`lda, yarim avtomatik va avtomatik ravishda payvandlash usullari zanglamaydigan po`latlar, magniy va alyuminiy qotishmalari, titan, sirkoniy hamda uning qotishmalaridan yasalgan listlar va trubalardan ishlangan yupqa devorli buyumlarni biriktirishda qo`llaniladi.

Uglerodli va legirlangan po`latlarni eriydigan elektrod bilan yarim avtomatik va avtomatik usulda payvandlashda muhofaza gazi tariqasida nisbatan arzon karbonat angidrid gazidan keng foydalaniladi. Bunday hollarda erkin kislarodivi biriktirish hamda temir oksidlarini tiklash uchun payvandlash simiga 0,8 – 2,1 % gacha marganets va 0,6 – 1,2 % gacha kremniy qo`shiladi. Po`latlarni karbonat angidrid gazi muhitida payvandlash hamda eritib qoplash ishlari juda unumli bo`ladi, chok sifati yaxshi chiqadi. Bu usul po`latni elektr yoy yordamida yarim avtomatik va avtomatik tarzda payvandlashning eng ko`p tarqalgan usullaridan biri bo`lib qoladi. Aralashiga muxofazalash, ya`ni elektrod bilan yoyni argon yordamida, chok metalini esa karbonat angidrid gazi bilan muxofazalab payvandlash usullari ham qo`llaniladi. Shunday qilinganda argon 75% kam sarflanadi.

Flyus ostida payvandlash usuli.

Metallarni qoplamali metal elektrodlar bilan elektr yoy yordamida dastaki payvandlashning unumli yaratilsa-da og`ir jismoniy mehnat, yuqori malaka talab etishi, chok sifatining bir tekisda bo`lmasligi, ish unumdorligi pastligi va boshqa kamchiliklari payvandlash jarayonini mexonizatsiyalash va avtomatlashtirish zarurligini taqazo etiladi.

Bu usulda turli qalinlikdagi po`latlar, mis, alyuminiy, titan va ularning qotishmalaridan tayyorlangan buyumlarni payvandlashda barcha ishlar mexonizatsiyalashtirganlik darajasiga ko`ra payvandlash avtomatlarda va yarim avtomatlarda olib boriladi. Bunda kompleks mashinalar, mexonizimlar va moslamalardan foydalaniladi.

Payvandlash avtomatda elektrod simiga tok keltiruvchi kontaktdan yoygacha oraliq bir necha santimetr bo`lgan sababli Avtomat zarur vaqtda yoyni o`zi tiklaydi. Bu esa avtomatning muhim avfzaliklaridan biridir, chunki

elektrod simining issiqligida qizishi kamayadi va deyarli kata tok zichligida o'ta qizimay ishlashga imkon beradi.

Ma'lumki, payvand chok sifatli bo'lishi uchun yoy barqaror yonishi kerak. Buning uchun elektrodning erish tezligi (V_y) ga teng bo'lishi lozim ($V_e = V_y$). Agar $V_y > V_e$ bo'lsa, elektrod qisqa tutashishi va aksincha $V_y < V_e$ bo'lsa, yoy o'chishi mumkin.

Shuningdek, payvandlashda payvandlanuvchi metal sirtidagi notekisliklar, elektrod simining tutilish hollari bo'lganda yoy uzunligi o'zgarishi mumkin. Shu sababli payvandlash avtomati bunday hollarda ozi rostlanadigan bo'lmishi kerak. Shu boisdan avtomatlar konstruksiyasiga ko'ray oy uzunligi quyidagicha rostlanishi mumkin:

1. Elektrod simining erish tezligi (V_e) o'zgarmas bo'lsa, uning uzatish tezligi rostlanadi.
2. Elektrod simining uzatilish tezligi (V_y) o'zgarmas bo'lsa, uning erish tezligi rostlanadi.

Elektrod simining uzatilishi tezligi (V_y) bo'yicha rostlanadigan avtomatlarning zanjirdagi tok va yoy kuchlanishi yoy uzunligi bilan chiziqli bog'lanishga ($U_{yoy} = a + b + I_{yoy}$) asoslangan. Agar qandaydir sabablarga ko'ra $V_e > V_y$ bo'lsa, yoy uzunligi uzayadi, natijada yoy kuchlanishi va elektrod simning uzatilish tezligi ortadi. Yoy uzunligi qisqarsa, yoy kuchlanishi kamayib, elektrod simning uzatilish tezligi kamayib, yoy uzunligi tiklanadi.

Payvandlashda elektr yoy elektrod sim bilan payvandlanuvchi metalning payvandlash joyi orasida flyus qatlami otdida yonib, ajratayotgan issiqlikda elektrod sim uchi hamda payvandlash joyi va flyusning bir qismi eriydi. Yoyning yonish zonasida erigan flyus bilan payvandlash vannasi orasida metal, flyus bug'lari va gazlar bilan to'lgan zona hosil bo'ladi. Yoy esa vertikal xolatdan payvandlash yo'nalishiga teskari tomonga biro z og'adi. Suyuq metal metal yoy oqqan tomonga siqila borib, metall vannasini hosil qiladi. Ajralayotgan suyuq shlak esa metall dan yengilligi sababli uning sirtiga ko'tariladi.

Shlakning issiqlikni yomon o'tkazishi, metal vannaning suyuq shlak qatlami ostida bo'lishi, vannaning sekin sovushi natijasida u erigan gaz va nometall qo'shimchalardan ancha tozalanadi. Metallar payvandlab bo'lingach, chok sirtidagi qotgan shlak qatlami ajratiladi. Bu usulda metallarni payvandlashda payvandlanadigan metallar xiligi, qalinligiga ko'ra flyus turi, elektrod sim markasi, diametri va payvandlash rejimi belgilanadi.

Ma'lumki, flyuslar payvandlash yoyining barqaror yonishi, chok metallic tarkibini, strukturasini ta'minlash bilan puxta, ajralmaydigan payvand birikmalar olishda muhim rol o'ynaydi. Flyus xili payvandlanuvchi metall xiliga, chokdan qutilgan puxtalikka va payvandlash usuliga ko'ra tanlanadi.

Metal buyumlarni flyus qatlami ostida elektr yoy yordamida metal elektrodlar bilan avtomatik payvandlash usuli dastaki payvandlashga qaraganda jarayonning mexanizatsiyalashtirilganligi, ish unumining yuqoriligi, qoplamasiz metal elektrod simlardan foydalanishi, yoy va suyuq metal vannaning tashqi muxitidan himoya etilishi, metal vannaning deyarli sekin sovushi hamda gaz va nometall qoshimchalardan tozalanishi, ish sharoitining yaxshiligi kabi afzalliklarga ega. Lekin qiyin choklarni hosil qilish, ayniqsa, montaj ishlarida ma'lum noqulayliklarning tug'ilishi kabi kamchiliklarga ega.

Aylanma platformaning romini ishlash sharoitiga qarab uni bosim ostida ishlash sharoitini xisobga olib va metall qalinligini bilgan xolda platformaga yuk tirkamalarini va platformaga listni flyus ostida payvandlash, yuk tirkamalarini va uni xarakterlovchi mexanizimini karbonad angdirid gazi ximoyasida payvandlash tanlanadi.

1.3 Payvandlash materiallarini tanlash

Buyumni tayyorlashda tanlangan payvandlash usuliga ko'ra havo sovitgich korpusi obechaykasi to'g'ri chiziqli va xalqa choklari flyus ostida avtomatik payvandlanadi. Bunda payvandlash materiallari sifatida payvandlash simi va payvandlash flyusi ishlatiladi. Yoqilg'i bakiga gorlovina

payvandlanishi xisobga olib, karbonat angidrid gazi ximoyasida payvandlanadi. Bu usulda payvandlash materiali sifatida payvandlash simi va ximoya gazi qo'llaniladi.

Ma'lumki, metal buyumlarni payvandlashda chok sifatida, flyuslar xossasi va sifatining ta'siri kata, chunki ular chokning kimyoviy tarkibini, strukturasini, puxtaligi, ish unumdorligi ta'minlashda ko'maklashadi.

ГОСТ 9081-81 ga binoanflyuslarni tayyorlash usuliga ko'ra suyultirib va suyultirmay tayyorlanadigan xillarga ajraladi.

Suyultirib tayyorlanadigan xillarini tayyorlash uchun belgilangan miqdorda tegishli moddalar olinib, maydalanib, elangach, qorishtirib, keyin 1400°C temperaturada qizdirib, eritilib granulalar olinadi, so'ng quritiladi, maydalanadi va elab saralanadi. Bu flyuslar asosi Si, Mn, Ca, Mg, Al va boshqa elementlar oksidlaridan iborat bo'ladi. Suyultirilmay tayyorlanadigan flyuslarni tayyorlashda esa ma'lum nisbatda maydalangan moddalar olinib, shisha eritmasida qorilib, 1-3 mm li granulalar olinadi. Ularni keyin 300 - 400°C temperaturada qizdirib, pishiriladi. Bunda suyuq shisha moddalarni puxta bog'laydi. Keyin ular maydalanib, saralanadi. Bu flyuslarga keramik flyuslar deyiladi.

Payvandlash flyuslari - nometall elementlardan tayyorlangan bo'lib, uning donachalarni 0,25 dan 4mm gacha bo'ladi. Payvandlashning mexanizatsiyalashtirilgan usuli bilan ishlashda flyuslardan foydalaniladi. Flyuslar yoy ta'siri ostida eriydi, gazli va shlakli ximoyalovchi fazalarni xosil qiladi, payvandlash vannasini ifloslantiruvchi qo'shimchalardan tozalaydi xamda oltingugurt va fosforni biriktirib olgan xolda chok yuzida shlak ko'rinishda qotadi.

Komponentalar	OCIQ-45	AH-348	AH-348-A
SiO ₂	43 – 45	42,4 – 45,5	41,0 – 43,5
MnO	38 – 43	31,5 – 35,	34,5 – 37,5
CaF ₂	6,0 – 8,0	6,0 – 7,5	3,5 – 5,5
K ₂ O va Na ₂ O	-	1,0 – 1,5	-

CaO	5,0 gacha	6,5 – 9,5	5,5 gacha
MgO	1,0	0,7 – 3,5	5,5 – 7,5
Al ₂ O ₃	2,5	2,5 gacha	3,0 gacha
FeO	1,5	1,5	1,5
S	0,15	0,15	0,15
P	0,15	0,15	0,15

Havo sovitgich korpus obechaykasini flyus ostida payvandlash uchun AH-348A markali flyus tanlanadi. AH-348-A markali flyuslar uglerodli va kam legirlangan payvandlash simi bilan uglerodli va kam legirlangan poʻlatlarni payvandlash uchun qoʻllaniladi. Tanlangan flyus payvandlash vaqtida yoini barqaror yonishini ta'minlaydi, koʻzda tutilgan kimyoviy tarkibga ega va kerakli xususiyatga ega boʻlgan payvand chok olish imkonini beradi, yaxshi shakllangan, nuqsonlarsiz payvand chok olishni ta'minlaydi. Shu bilan birga chok yuzasidagi shlak qatlami oson koʻchadi.

Payvandlash simi.

Payvandlash yoyiga tok keltirish moʻljallangan sterjin yoy yordamida payvandlash elektrodi deyiladi. Yoy yordamida dastaki usulda payvandlash uchun ishlatiladigan elektrodlar uzunligi va diametric turlicha boʻlgan yumaloq kesimli sterjindan iborat. Yoy yordamida mexanizatsiyalashtirilgan tarzda payvandlashda payvandlash simi, kukun va oʻzi himoyalangan metal sim elektrod sifatida qoʻllaniladi.

Elektrodlar suyuqlanadigan va suyuqlanmaydigan boʻlinadi. Suyuqlanadigan elektrodlar qoshilma metal boʻlib ham xizmat qiladi.

Poʻlatlarni payvandlash uchun ГОСТ 2246-70 ga muvofiq tayyorlanadigan maxsus poʻlat simishlatiladi. Standart kam uglerodli, legirlangan va koʻp legirlangan poʻlatdan sovuqlayin choʻzilgan silliq sigma taalluqli. Bu sim massasi 80 kg gacha boʻlgan oʻramlar yoki kalavalar tarzida yetkazib beriladi.

Standart kimyoviy tarkibi turlicha boʻlgan payvandlash simining 75 markasini nazarda tutiladi. Kam uglerodli poʻlatlarning oltita markasi (CB-08,

CB-08A, CB-08AA, CB-08ΓA, CB10ΓA, CB-10Γ2), legirlangan simning 30 markasi (CB-08ΓC, CB-08Γ2C, CB-12ΓC, CB-15ΓCTIOIQA) va ko'p legirlangan simning 39 markasi (CB-12X12, CB-12X11-HMΦ, CB-10x17T) ishlab chiqariladi.

Legirlangan po'latlarda legirlovchi elementlar miqdori 2,5 dan 10% dan ortiq bo'ladi.

Kam uglerodli po'latdan tayyorlangan simda ko'pi bilan 0,12% uglerod bo'lishi yo'l qo'yiladi. Birinchi uchta marka (CB-08, CB-08A, CB-08AA) qaynama po'latdan ($Si < 0,03\%$) tayyorlanadi. CB-08ΓA, CB10ΓA va CB-10Γ2 markali similar qisman tinch suyuqlanadigan po'latdan tayyorlanadi. Sim tarkibida uglerod miqdori bo'lsa, chok metallining plastikligi pasayadi, kremniy miqdori ko'p bo'lsa, qoplamani elektrod bilan dastaki usulda payvandlashda g'ovaklar paydo bo'ladi. Choklardagi g'ovaklar uglerodning oksidlanishidan paydo bo'ladigan CO va CO₂ gazlarini hosil qilib uglerod oksidlanadi. Bu gazlar qotayotgan payvandlash vannasida chiqayotgan tashqi kovakchalar va konussimon yirik kovakchalar hosil qiladi.

Qaynama po'latdan tayyorlangan elektrodlar bilan payvandlashda uglerodning kremniyga qaraganda ancha yuqori konsentratsiyasi yuqori temperaturada CO va CO₂ ni hosil qiladi, shuning uchun gazlar chok metali qotguncha qadar payvandlash vannasidan ochib ketishga ulguradi.

Tinch suyuqlanadigan po'latdan tayyorlangan sim qo'llanilgan kovakchalar paydo bo'lishidan tashqari elektrod metali ko'p sachraydi, asosiy metal kam suyuqlanadi va chok yomon shakllanadi.

Chok metali sekin soviganda tinch suyuqlanadigan po'latdan tayyorlangan sim ishlatilsa kovakchalar paydo bo'lmaydi.

Payvandlash simlarning eng ko'p tarqalgan markalarning kimyoviy tarkibi 4- jadvalda keltirilgan.

Quyidagi diametrli similar ishlab chiqariladi, mm: 0,3; 0,5; 0,8; 1; 0; 1,2; 1,4; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0. Diametri 3 mmgacha bo'lgan sim shlang yordamida payvandlashda 1,6 dan 6,0 mm gachasi –

qoplamali elektrodlar bilan dastaki usulda payvandlashda, kata diametrli similar suyuqlantirib qoplashda ishlatiladi.

Standartda simni markalash, upakovkalash, tashish va saqlash payitidagi texnik shartlar ko`rsatilgan. Simning har qaysi o`rami yoki kalavasiga zavod – tayyorlagich nomi, simning shartli belgilanishi, partiya nomeri, texnik control tamg`asi ko`rsatilgan metal yorliq osib qo`yiladi.

Iste`molchining talabiga ko`ra similar po`latni elektroshlak yoki vakuum yoy yordamida qayta suyuqlantirib yoki vakuum – induksion pechlarda tayyorlangan po`latdan tayyorlanad. Sirtiga mos qoplamada va tarkibidagi zararli aralashmalar miqdori cheklangan bo`ladi.

Sim po`lati va markasi	Tarkibidagi elementlar miqdori, %					Taxminiy vazifasi
	uglerod	kremniy	marganets	Oltin-gugurt	Fosf or	
				Ko`pi bilan		
Kam uglerodli CB-08	Ko`pi bilan 0,10	Ko`pi bilan 0,03	0.35-0.60	0.04	0.04	Odatdagi buymlar
Kam uglerodli CB-08A	Shuning o`zi	Shuning o`zi	0.35-0.60	0.03	0.03	Ma`suliyatli buyumlar
Kam uglerodli CB-08AA	«	«	0.35-0.60	0.02	0.02	Alohida masuliyatli buyumlar
Kam uglerodli CB-08ΓA	«	«	0.80-1.10	0.025	0.03	Flyus qatlami ostida
Legirlangan CB-08Γ2C	0,05 – 0,11	0,70 – 0,95	1.8-2.1	0.025	0.03	payvandlash CO ₂ da
Ko`p legirlangan CB-06X19H9T	Ko`pi bilan 0,08	0,4 – 1,0	1.0-2.0	0.015	0.03	payvandlash Xrom-nikelli austenite po`latni payvandlash

Aylanma platformaning romini materialidan kelib chiqib platformaga yuk tirkamalarini va platformaga listni flyus ostida payvandlashda CB-08ΓA markali payvandlash simi, yuk tirkamalarini va uni xarakterlovchi mexanizimini karbonad angdirid gazi ximoyasida payvandlashda CB-08Γ2C markali payvandlash simini tanlanadi..

Himoya gazini tanlash

Karbonat angidridi gaz. Bu gaz rangsiz boʻlib, zaharli emas. Bosim 760 mm simob ustuniga teng boʻlganida, karbonat angidrid gazining zichligi 1.98 kg/m^3 ni tashkil etadi. 31°C temperaturada va 75.3 kgk/sm^3 bosimda karbonat angidridi gaz suyuqlanadi. Temperatura pasayishi bilan suyuqlash bosimi kamayadi. 78.5°C temperaturada karbonat angidridi gaz atmosfera bosimida suyuqlanadi. 1 kg suyuq karbonat kislotasi bugʻlanishda 505 dm^3 karbonat angidridi gaz hosil boʻladi. Karbonat angidridi gaz $60\text{--}7 \text{ kgk/sm}^3$ bosim ostida poʻlat ballonlarda saqlanadi va tashiladi. Ballonlar qoraga boʻyalib, ustiga sariq rangda “Karbonat kislotasi” deb yozib qoʻyiladi. Sigʻimi 40 dm^3 standart ballonga 25 kg suyuq karbonat kislotasi sigʻadi. Bu kislotasi bugʻlanganida 12625 dm^3 gaz hosil boʻladi. Ballon hajmining 60-80 protsentini suyuq karbonat kislotasi, qolgan qismini esa gaz egallaydi.

Payvandlashda ishlatiladigan karbonat angidridi gaz quruq va konsentratsiya kamida 98 % CO_2 , maʼsuliyligi konstruktsiyalarni payvandlashda esa, 99% CO_2 , boʻlishi kerak. ГОСТ 8050-56 boʻyicha ishlab chiqariladigan oziq – ovqat karbonat angidridi gaz tarkibida kamida 98.5% CO_2 va koʻpi bilan 0,1 % erkin nam boʻladi. Unda suyuqlangan CO_2 da rigan suv ham boʻlishi mumkin. Shuning uchun ham payvandlashda oziq – ovqat karbonat angidridi gaz baʼzan suvsiz mis kuporasi toʻlgʻazilgan maxsus patron yoki silikagelli quritgichdan oʻtkaziladi.

Karbonat angidridi gaz nam boʻlsa, chok gʻovak chiqadi, eritilgan metal esa unchalik plastik boʻlmaydi. Quritilmagan karbonat angidridi gazidan foydalanishda u nam ballon tubida yigʻilishi uchun payvandlashdan oldin uni 15-20 min vertikal holatda saqlash kerak. Karbonat angidridi gazining tarkibida juda koʻp qoʻshilmalar boʻlgan dastlabki protsiyalari atmosfera ga chiqarib yuboriladi va shunday keyingina payvandlash boshlanadi.

1.4 Payvandlash rejimi hisoblash

Flyus ostida payvandlash rejimini asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi: payvandlash toki, yoydagi kuchlanish, payvandlash tezligi, payvandlash simini uzatish tezligi, flyus markasi.

1. Metall qalinligi $D=8$ mm bo'lganda:

$$h = D/2 \pm (1-3) = (8/2)+1 = 5 \text{ mm},$$

2. Payvandlash toki kuchini formula bo'yicha aniqlanadi:

$$I_{CB} = (80-100) \cdot h = 80 \cdot 5 = 400 \text{ A}.$$

3. Elektrod diametri:

$$d_{эл} = 2 \sqrt{I_{CB} / j \cdot \pi} = 2(\sqrt{400 / 25 \cdot 3.14}) = 5 \text{ mm},$$

$\pi = 3.14$; j -zichligi, jadvaldan $j = 25 \text{ A/mm}^2$

4. Yoydagi kuchlanish:

$$U_{yoy} = 20 + \frac{50 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{d_e}} \pm 1 = 20 + \frac{50 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{5}} + 1 = 21 \text{ V}.$$

5. Payvandlash tezligini aniqlash $d_{эл} = 5$ mm bo'lganda:

$$V = (20-30) \cdot 10^3 / I_{CB} = 20 \cdot 1000 / 400 = 50 \text{ m/soat},$$

6. Payvandlash simini uzatish tezligini aniqlash: $\pi = 3.14$.

Eritib qoplash koeffitsientini aniqlaymiz - $L_H = A + B \cdot I_{pay} / d_{el}$.

AH-348A flyus uchun, $A=7,0$ va $B=0,04$ o'zgaruvchan tok uchun:

$$L_H = 7 + 0.04 \cdot 400 / 5 = 39$$

$$V_{II.II.} = 4 \cdot L_H \cdot I_{CB} / \pi \cdot d_{эл}^2 = 4 \cdot 39 \cdot 400 / 3.14 \cdot 5^2 = 795 \text{ m/soat}.$$

7. Elektrod chiqishini qiymati jadvaldan olindi:

Elektrod simini chiqishi uning diametriga bog'liqligi

d_e , mm	0,5	0,8	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	4-5
l_e ,mm	$5 \div 7$	$6 \div 8$	$8 \div 12$	$14 \div 16$	$15 \div 18$	$18 \div 20$	$20 \div 25$	$25-30$

$l_e = 28$ mm qabul qilamiz.

Karbonat angidrid gazlari muhitida payvandlash rejimini asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi: payvandlash toki, yoydagi kuchlanish, payvandlash tezligi, payvandlash simini uzatish tezligi, karbonat angidrid gazini sarfi.

1. Metall qalinligi $D=8$ mm bo'lganda elektrod diametri $d=2,0$ mm bo'ladi.

2. Payvandlash toki kuchini formula bo'yicha aniqlanadi:

$$D\text{-metall qalinligi, } h=D/2\pm 1 = 8/2 = 4 \text{ mm.}$$

$$I_{\text{pay}} = (70-80)h = 70 \times 4 = 280 \text{ A,}$$

3. Yoydagi kuchlanish:

$$U_{\text{yoy}} = 20 + \frac{50 \cdot I_{\text{pay}}}{1000 \cdot d_{\text{el}}} + 1 = 20 + 1 + (50 \times 280) / (1000 \times 2.0) = 28 \text{ V,}$$

4. Payvandlash tezligini aniqlash:

$$V_{\text{sv}} = (8000-12000) / I_{\text{pay}} = 10800 / 280 = 39 \text{ m/soat,}$$

5. Karbonat angidrid gazini sarfini (q_r) aniqlash:

$$D = 8 \text{ mm bo'lgani uchun } q_r = 16 \text{ l/minut.}$$

6. Payvandlash simini uzatish tezligini aniqlash:

Bu erda α_r grafik ko'rinishda aniqlaymiz $\alpha_r = 11$

F_e – elektrod simini ko'ndalang kesim yuzasi,

$$F_e = \frac{\pi d_e^2}{4} = 3,14 \times 2.0^2 / 4 = 3.14 \text{ mm}^2$$

$$V_{\text{pp}} = \alpha_r \times I_{\text{sv}} / (F_e \times \gamma) = 11 \times 280 / (3.14 \times 7.8) = 125.8 \text{ m/soat}$$

7. Elektrod chiqishini aniqlash:

Elektrod chiqish qiymati jadvaldan olindi:

$$l_e = 18 \text{ mm deb qabul qilamiz.}$$

Tavrsimon choklarni payvandlash uchun rejim yuqoridagi formulalar bo'yicha hisoblandi - $d=2,0$ mm, $I_{\text{pay}}=280$ A, $U_{\text{yoy}}=28$ V, $l_e = 18$ mm, $V_{\text{sv}} = 39$ m/soat, $q_r = 16$ l/minut, $V_{\text{pp}} = 125.8$ m/soat.

1.5 Yig`uv-payvandlash moslamasini tanlash

Ekskavatorlarning buruvchi platformasini ta'mirlash uchun mo'ljallangan kantovatel.

Stend poydevorga o'rnatiladigan qo'llab-quvvatlash ramkalariga ega.

Ta'mirlangan platforma stendning aylanuvchi kvadratiga joylashtirilgan va platformaning ko'zlariga ikkita yopishtiruvchi murvat va ikkita qisqich bilan bir qisqich bilan bog'langan.

Stendlar va ularning qismlari - haydovchi, haydovchi ramkasi, chap va o'ng tomondan, nazorat panelini qo'llab-quvvatlaydi.

Stendni o'z o'qi atrofida aylantirishi PM-350 reduktor va elektr dvigatel bilan aylanadigan juftlik yordamida amalga oshiriladi.

Yig`uv – payvandlash moslamasi aylanma platforma romini payvand qilish va sifatli ishlash uchun qulay. Har bir qismini alohida payvandlash oson va ketadigan vaqtni qisqartiradi.

Payvandlash moslamasining parametorlari

Umumiy balandligi	1855 mm
Uzunligi	4260 mm
Ichki platformaga biriktiruvchining balandligi	1420 mm
Qistirgichlarning masofasi	3065 mm

1.6 Konstruktsiyani yig`ish va payvandlash texnologik jarayoni

Flyus ostida payvandlash usuli uchun jihozlar

Yuqorida xisoblangan payvandlash rejimi ko`rsatkichlarini xisobga olib korpus asosiy payvand choklarini flyus ostida avtomatik usulda amalga oshirish uchun АДC-1000-4 payvandlash traktori tanlanadi, elektr yoyini ta`minlash manbasi sifatida esa ТДФ-1001 transformatori qabul qilinadi.

Aylanma platformaning romini yig`ish va payvandlash texnologik jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Aylanma platformaning romini platformaga yuk trkamasini uchma-uch payvandlash usulida payvandlanadi.

Payvandlash qurilmasi, CB-08ΓA, AH-348A

Payvandlash rejimi – $d_{el}=5$ mm, $I_{pay}=400$ A, $U_d=21$ B, $V_{pay}=50$ m/soat, $V_{pp}=795$ m/soat,

2. Platformaga listni qoyip uchma uch usulida payvandlanadi.

Payvandlash qurilmasi, CB-08ΓA, AH-348A

Payvandlash rejimi – $d_{el}=5$ mm, $I_{pay}=400$ A, $U_d=21$ B, $V_{pay}=50$ m/soat, $V_{pp}=795$ m/soat,

Karbonat angidrid gazi ximoyasida payvandlash usuli uchun jihozlar

Tanlangan payvandlash rejimi asosida karbonat angidrid gazi muxitida payvandlash uchun ПДГ-302 yarim avtomatini БДГ-301 ta'minlash manbai bilan jixoz sifatida tanlandi.

ПДГ-302 yarim avtomati uglerodli va kam legirlangan po'latlardan tayyorlanadigan payvand birikmalarni karbonat angidrid gazi muxitida payvandlash uchun mo'ljallangan.

3. Aylanma platformaning romini yuk tirkamaga ikkta qovurgani burchak payvandlash usulida payvandlanadi.

Payvandlash qurilmasi, CB-08Γ2C, CO₂

Payvandlash rejimi - $d=2,0$ mm, $I_{\text{pay}}=280$ A, $U_{\text{yoy}}=28$ V, $l_e=18$ mm, $V_{\text{sv}}=39$ m/soat, $q_r=16$ l/minut, $V_{\text{pp}}=125.8$ m/soat.

4. Yuk tirkamaga xarakatlanuvchi mexanizimni burchakli payvandlash uculida payvandlanadi.

Payvandlash qurilmasi, CB-08Γ2C, CO₂

Payvandlash rejimi - $d=2,0$ mm, $I_{\text{pay}}=280$ A, $U_{\text{yoy}}=28$ V, $l_e=18$ mm, $V_{\text{sv}}=39$ m/soat, $q_r=16$ l/minut, $V_{\text{pp}}=125.8$ m/soat.

Tashqi ko`rish bilan payvandlash sifatini tekshirish

Qirralarini tozalash – Shlifovkalash uskunasi

1.7 Konstruktorlik qismi

Aylanma platformaning romini yig'ish va payvandlash jarayonida flyus ostida yoyli payvandlashda platformaga yuk tirkamalarini ГОСТ 8713-79 CB-08ГА, AH-348 A markali payvandlash simini va БДГ-301 to'g'irlagich, ПДГ-302 turdagi payvandlash yarimavtomatidan foydalanib uchma uch payvandlanadi. Payvandlash jihozining ko'rsatkichlari quyidagilar kiradi. Yarimavtomat rusumi ПДГ-302, nominal payvandlash toki 315 A, elektrod diametori 0,8 – 1,2 mm, simning uzatish tezligi $50 - 200 \cdot 10^{-3}$ m/s, taminlash manbasi esa БДГ-301.

Aylanma platformaning romi yuk tirkamaga qovurg'ani burchakli payvandlashda korbonat angdrid gazi muhitida amalga oshiriladi buning uchun ГОСТ 8713-79 CB-08ГА, AH-348 A markali payvandlash simi CO₂ gazi ГОСТ 8050-85 va БДГ-301 to'g'irlagich, ПДГ-302 turdagi payvandlash yarimavtomatidan foydalanib uchma uch payvandlanadi. Payvandlash jihozining ko'rsatkichlari quyidagilar kiradi. Yarimavtomat rusumi ПДГ-302, nominal payvandlash toki 315 A, elektrod diametori 0,8 – 1,2 mm, simning uzatish tezligi $50 - 200 \cdot 10^{-3}$ m/s, taminlash manbasi esa БДГ-301.

Aylanma platforma romi yuk tirkamaga xarakatlanuvchi mexznizmi burchakli payvandlashda korbonat angdrid gazi muhitida amalga oshiriladi buning uchun ГОСТ 8713-79 CB-08ГА, AH-348 A markali payvandlash simi CO₂ gazi ГОСТ 8050-85 va БДГ-301 to'g'irlagich, ПДГ-302 turdagi payvandlash yarimavtomatidan foydalanib uchma uch payvandlanadi. Payvandlash jihozining ko'rsatkichlari quyidagilar kiradi. Yarimavtomat rusumi ПДГ-302, nominal payvandlash toki 315 A, elektrod diametori 0,8 – 1,2 mm, simning uzatish tezligi $50 - 200 \cdot 10^{-3}$ m/s, taminlash manbasi esa БДГ-301.

Aylanma platforma romi platformaga listni flyus ostida yoyli payvandlashda ГОСТ 8713-79 CB-08ГА, AH-348 A markali payvandlash simini va БДГ-301 to'g'irlagich, ПДГ-302 turdagi payvandlash yarimavtomatidan foydalanib uchma uch payvandlanadi. Payvandlash jihozining ko'rsatkichlari quyidagilar kiradi. Yarimavtomat rusumi ПДГ-302, nominal payvandlash toki 315 A, elektrod diametori 0,8 – 1,2 mm, simning uzatish tezligi $50 - 200 \cdot 10^{-3}$ m/s, taminlash manbasi esa БДГ-301.

1.8 Payvand birikmalar sifatini nazorat qilish

Payvand birikmalarning nuqsonlari deb, ΓOCT me'yorlari, texnik shartlar va loyiha chizmalaridan chetga chiqishlarga aytiladi. Bu me'yorlarda quyidagilar: payvand choklarining geometrikli o'chamlari (balandligi va eni), chokni lashkil etuvchi metallning yaxlitligi, germetikligi, mexanik mustahkamligi. Plastikligi, kimyoviy tarkibi va strukturasi nazarda tutiladi. Payvand «choklar va birikmalarning nuqsonlari hosil bo'lish tabiati va joylashishi jihatidan turlichadir. Nuqsonlarni hosil bolishi jihatidan quyidagi asosiy guruhlarga ajratish mumkin:

1) yig'ish texnologiyasining buzilishi oqibatida kelib chiqqan nuqsonlar (payvandlanadigan qirralarning, quvur o'qlarining siljishi. payvandlab biriktiriladigan detallar orasidagi tirqishning mos kelmasligi va boshqalar):

2) payvandlanadigan detallar materialida (yoriqlar, qatlamlanishlar. ezilgan joylar), payvandlanadigan qirralarda yoki choklar yaqinida nuqsonlar bolishi: bu nuqsonlar chokning shakllanishiga ta'sir etishi mumkin;

3) asosiy metallning vomon payvandlanishi keltirib chiqaradigan nuqsonlar (asosiy birikmada sovuq va issiq yoriqlarning paydo bolishga moyilligi);

4) qo'shimcha ashyolarning kimyoviy tarkibi hamda texnologik xususiyatlarining mos kelmasligi natijasida paydo bo'ladigan nuqsonlar;

5) payvandlashning texnologik jarayoni yoki termik ishlashning buzilishi natijasida vujudga keladigan nuqsonlar (strukturaviy tashkil etuvchilarning mos kelmasligi, kesiklar. mayda g'ovaklar (payvandlanmay qolgan joylar, kuygan joylar shlak qoshilmalari bo'shashgan choklar):

6) payvandlash voki konstruksiyani sovitish vaqtiida siqish moslamalarining, konduktorlar va boshqa uskunalar mos kelmasligi natijasida vujudga keladigan nuqsonlar:

7) konstruksiyalarni ishlatish vaqtida hosil bo'ladigan nuqsonlar.

Payvand birikmalardagi nuqsonlarga qarab tashqi va ichki turlarga ajratish mumkin.

Tashqi nuqsonlarga chok geometrik o'lchamlarining mos kelmasligi (zoriqishning ortiqcha yoki yetarsiz bolishi, chok kengligining bir xilda bo'lmasligi), haddan tashqari tangasimonligi, erib to'lmagan chuqurchalar, kesiklar, mayda g'ovaklar, kuygan joylar, shlak qoshilmalari va yuzaga chiqib qolgan darzlar kiradi.

Ichki nuqsonlarga detallarning payvandlanadigan qirralari orasidagi crimagan joylar. chok o'zagidagi erimagan joylar, flokenlar, metall kuyindilari. ichki darzlar. gaz qamalgan bo'shliqlar hamda sirtga chiqmagan shlak qo'shilmalari, payvandlanadigan buyumlar ashyolariga mos kelmaydigan strukturaviy tashkil etuvchilar kiradi.

G'ovaklar metall sovivotganida erigan metall ajralib chiqishga ulgurmagan va unda gaz pufakchalari ko'rinishida qoladigan vodorod. uglerod oksidlari va boshqalarni o'ziga singdirib olishi naiijasida hosil bo'ladi.

Asosiy va eritib qoplangan metallidagi bo'ylama hamda ko'ndalang darz-yoriqlar. Asosiy metallida ular, odatda, chok yaqinidagi termik ta'sir zonasida joylashadi

Kesiklar— bu asosiy metallidan payvand chok metalliga o'tish joyidagi chuqurlashishdir

Oqavalar- elektrod juda tez eritilganida hamda asosiy metallning yetarli darajada qizdirilmagan yuzasiga suyuq metall oqib tushishidan hosil bo'ladi. Oqavalar alohida joylarda joylashishi yoki aneha joygacha cho'zilishi hamda asosiy metallning chala payvandlanishiga sabab bo'lishi mumkin

Kuygan chok- metali strukturasi o'zaro yomon yopishadigan, oksidlangan donalar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Kuygan metal mo'rt bolib, uni tuzatib bolmaydi. Chokning kuygan hududlari sog'lom metallga qadar batamom kesib tashlanadi va qaytadan payvandlanadi.

Payvand birikmalarni nazorat qilish ikki guruhga ajratgan xolda nazorat qilishimiz mumkin: buzub nazorat qili va buzmasdan nazorat qilishga.

Buzmasdan nazorat qilish nuqsonlarni va nuqsonlarni bartaraf etish va uning qaysi darajadaligini aniqlashimiz va uni qay darajada bartaraf etishimizni ko'rsatadi. Bu nuqsonlarni aniqlashimiz uchun ultratovush, radiatsion, magnit va

elektr – magnit kopilyar, oquvchanlik defektoskopiya usullaridan keng foydalanish mumkin.

Buzub nazorat qilish esa mexanik sinov, metallografik, korroziyaga tekshirishlar kiradi.

Ultratovush defektoskopiya

Bu usul chastotasi 20000 Hz ga yaqin bo'lgan yuqori chastotali tcbranishlarning metall ichiga o'tish va nuqsonlar sirtidan qaytish xossasiga asoslangan. Qaytgan ultratovush tolqinlari to'g'ri tcbranishdagi kabi tezlikka ega bo'ladi. Ijlaming bu xossasi ultratovush defektoskopiya da katta ahamiyatga ega.

Defektoskopiya maqsadlari uchun ultratovush tcbranishlarining torgina yo'naltirilgan dastasi kvars yoki bariv titanat (pczodatchik)ning pc/oelektrik plastinalari yordamida olinadi. Elcktr maydoniga joylashtirilgan bu kristallar leskari pezoelckirik effekt beradi. ya'ni elcktr tebranishlarni mexanik tcbranishlarga avlantiradi. Shunday qilib. pezokristallar yuqori chastoiali (0.8 -2.5 MHz) o'zgaruvchan lok ta'siri ostida ultratovush tebranishlari manbayi bo'lib qoladi va dctlulga yonaltiriladigan ultratovush toiqinlari dastasini hosil qiladi. Qaytgan ultratovush tebranishlari qidirgich (shchup) bilan tutib olinadi va u elektr impulslariga aylantiriladi. Qaytgan elektr tebranishlari kuchaytirgich orqali ossillolografga uzatiladi va elektron trubkaning ekranida nurni og'diradi. Signalni jo'natish va qabul qilish vaqti bo'yicha. nafaqat nuqson mavjudligi. balki nuqson yotgan chuqurligini aniqlash mumkin.

Pezokristall maxsus o'zgartirgichga joylashtiriladi. Pezoo'zgartirgichlar, to'lqinni perpendikular yuzada yo'nalishga tushirish uchun mo'ljallangan pyezo o'zgartirgichlar normal yoki to'g'ri deb ataladi va burchak ostida yo'naltirish uchun moijallangani prizm atik deb ataladi. Pyezoo'zgartirgichlar alohida, birlashtirilgan yoki alohida-birlashtirilgan sxemalar bo'yicha ulanadi. Alohida-birlashtirilgan sxemada bitta korpusda ekran yordamida bir-biridan ajralgan holda ikkita pye/ooVgartirgich joylashtiriladi

II. Pedagogika qism

2.1 O`qitishda interfaol o`qitishning mazmun mohiyati

Pedagogika sohasida “interfaol o`qitish” tushunchasi o`zining ildizlari bilan “faol o`qitish” atamasiga borib taqaladi. Faol pedagogika tajribasini umumlashtirishga pedagogika amaliyoti va fanning buyuk namoyondalari G. Gegel’, A. Disterveg, D. D’yui, Ya.A. Komenskiy, I.G. Pestalossi, J.-J. Russo, F. Frebel’, Forobiy, Zamaxshariy, A.S. Makarenko, V.A. Suxominskiy va boshqalar o`zlarining samarali ulushlarini qo`shishdi. Oliy kasbiy o`quv muassalarida pedagogik jarayon amaliyotga o`qitishning bunday metodlari va tashkiliy shakllari “o`qitishning faol metodlari” nomi bilan kirdi, bunda, odatda, o`qiyotganlardan nafaqat oddiy mexanik ish (eshitish, ko`chirib yozish va h.k.), balki qaysidir darajada ijodiy izlanuvchi hatti-harakatlar ham talab qilinadi.

Rivojlanishning hozirgi bosqichida faol o`qitish – bu o`quv jarayonini tashkil qilishning psixologik-pedagogik konsepsiyasi va uni olib borish metodlaridan foydalanishdir. Keng ma`noda faol o`qitish o`qish jarayonini shunday tashkil qilishni nazarda tutadiki, u tashkiliy, boshqaruv va pedagogik vositalardan kompleks foydalanishi hisobiga o`qiyotganlarning o`quv-bilim olish faoliyatini atroflicha faollashtirishga yo`nalgan. Faol o`qitish didaktik darajada shartlangan, motivlashtirilgan, ta`lim maqsadlariga erishishga yo`nalgan va o`quv faoliyati obyektlari faoliyatining unga ichki munosabati bilan aniqlanadigan sifatida ko`riladi.

Lekin bugungi sharoitda, o`quv faoliyatining istalgan turi oz bo`lsada faollikni talab qilishini hisobga olib, qator olim-pedagoglar “faol o`qitish” atamasini nojoiz deb hisoblab, “interfaol o`qitish” tushunchasini kiritishmoqda.

Lekin bunga qaramasdan interfaol va faol o`qitish – bu o`qitishning ikki turidir, interfaol o`qitishda nafaqat o`qiyotganlarning faolligi namoyon bo`ladi, balki unda o`qituvchilar va o`qiyotganlar o`zaro ta`sirining umuman yangi darajasi ishtirok etadi.

“Interfaol o`zaro ta`sir” atamasidan bugungi kunda ham respublikamiz va ham chet el pedagogik adabiyotida tobora ko`proq foydalanilmoqda. Keng

ma'noda interfaol o'zaro ta'sir istalgan subyektlarning, mumkin bo'lgan vositalar va metodlardan foydalanib, bir-biri bilan dialogini nazarda tutadi. Bunda dialogda ikkala taraf ham faol ishtirok etishi – savollar va javoblar bilan almashinuv, dialog borishi boshqarilishi, qabul qilingan qarorlar bajarilishi nazorati va sh.k.lar nazarda tutiladi. O'quv jarayonida pedagog va o'qiyotgan bu ikki taraf bo'ladi, interaktsiya asosida o'qitish esa "interfaol o'qitish" nomini oldi. "Interaktiv" so'zining o'zi bizga inglizcha *interact* (*inter* – o'zaro, *act* – amallarni bajarish) so'zidan kelgan. Interfaol so'zining o'zi nimadir (masalan, komp'yuter) yoki kimdir (inson) bilan o'zaro ta'sir, suhbat, dialog rejimida bo'lishni bildiradi.

Demak, interfaol o'qitish – bu birinchi navbatda dialogli o'qitish bo'lib, uning davomida o'zaro ta'sir amalga oshadi. Bu umumlashgan xarakteristikadan tashqari, interfaol o'qitish o'ziga juda muhim elementni qamraydi, u bizga uni o'qiyotganlar qadriyatlarini shakllanishiga, ular ma'naviy dunyosining takomillashishiga ko'maklashuvchi vositalardan biri deb qarash imkonini beradi. Bunda tashkil etuvchi bo'lib ichki dialog xizmat qiladi, bunda biz olingan informasiyani ekzistensial kechinishni, refleksiya jarayonida unga shaxsiy ma'no berishni tushunamiz. Lekin har qanday informasiya ham ma'nosini ichki anglash uchun stimul bo'la olmaydi, shuning uchun interfaol o'qitish birinchi navbatda o'qiyotganlar tajribasiga asoslanadi. Interfaol metodlar nafaqat o'qiyotganlarning bilim olish faoliyatini faollashtirishga, balki ularning ichki dunyosini uyg'unlashtirishga ham yo'nalgan bo'lishi uchun o'quv materialini tanlashga alohida e'tibor berish kerak, tanlangan o'quv materialini har bir o'qiyotgan uchun shaxsiy ahamiyatga ega bo'lishi, ushbu onda uning uchun dolzarb ekzistensial muammoni aks ettirishi kerak.

Pedagog va o'qiyotganlar o'zaro ta'sirining asosiy shakllari bilan qiyoslanganda interfaol o'qitishning mohiyati yanada yorqinlashadi.

O'qitishga bo'lgan hamma metodik yondashuvlarni uch guruhga bo'lish mumkin:

- *passiv metodlar;*
- *faol metodlar;*

– *interfaol metodlar.*

Interfaol o‘qitish o‘qiyotganlarning o‘quv muhiti bilan bevosita o‘zaro ta’siriga, ishtirokchilarning shaxsiy tajribasiga asoslanadi. An’anaviy o‘qitish esa pedagog pedagogik jarayonning subyektiligiga, o‘quvchilar esa obyektiligiga asoslangan. Interfaol o‘qitish konsepsiyasida bu holat o‘quvchi o‘z o‘quv faoliyatining subyekti ekanligi haqidagi tasavvur bilan almashtiriladi.

Interfaol o‘qitish – bu kommunikativ texnologiyalar variantlaridan biri bo‘lib, u – o‘qitish o‘qish subyektlari va obyektlarining qayta bog‘lanishi, ular orasida ikki taraflama informasiya almashinuvi yaxshi tashkil qilingan o‘qitishdir.

O‘qitishning ekstraktiv va introaktiv rejimlari bilan qiyoslash interaksiya mohiyatini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Ekstraktiv rejimda informasiya oqimi (o‘qiyotgan tizim) subyektdan o‘qitish obyektiga (o‘qiyotganga) yo‘naltirilgan, lekin obyektning ichiga singmaydi. O‘quvchi passiv o‘qiyotgan rolida bo‘ladi, subyektiv faollikni namoyon qilmaydi.

Interaktiv rejimda informasiya oqimi o‘qiyotganga yoki butun guruhga boradi, ularning ichida faol aqliy faoliyatni qo‘zg‘atadi. O‘qiyotganlar bu yerda o‘z-o‘zlarini o‘qitayotgan (mustaqil faoliyat, o‘z-o‘zini o‘qitish, o‘z-o‘zini tarbiyalash texnologiyalari) bilim olish subyekti vazifasini o‘taydilar.

Interfaol rejimda informasiya oqimlari ongga singib boradi, uning faol faoliyatini qo‘zg‘atadi, o‘qiyotgandan pedagogga yoki boshqa o‘qiyotganga qayta informasiya oqimini tug‘diradi. Informasiya oqimlari yo‘nalishi bo‘yicha almashinib turadi, informasiya almashinuvi, dialog sodir bo‘ladi, uning borishida nafaqat o‘qitish, ma’no-mohiyatni, qadriyatlar yo‘nalishlarini izlash, balki o‘qiyotganning individualligini shakllantirish ham sodir bo‘ladi.

B.M. Bim – Bad tahriridagi pedagogik ensiklopedik lug‘atda berilgan ta’rifga ko‘ra *interfaol o‘qitish* – bu o‘qiyotganning atrofida, o‘quv muhiti, ular o‘zlashtirilayotgan tajribaning jabhasi bo‘lib xizmat qilib, u bilan o‘zaro ta’sirda qurilgan o‘qitishdir [2]. O‘qiyotgan o‘quv jarayonining teng huquqli

ishtirokchisiga aylanadi, uning tajribasi o‘qish-bilim olishning asosiy manbai bo‘lib xizmat qiladi. Pedagog tayyor bilimlarni bermaydi, ammo ishtirokchilarni mustaqil izlanishga undaydi.

O‘qitadigan shakllarning bir guruhi “interfaol” deyiladi, ulardagi ijtimoiy o‘zaro ta’sirga o‘qitish jarayonini intensivlashtirishga imkon beruvchi muhim ta’limiy resurs sifatida qaraladi. Interfaol shakllarga faol o‘qitishning hamma shakllari va metodlari ham kiravermaydi, ularga faqat o‘zaro ta’sir va bir-birini o‘qitish tajribasini har bir ishtirokchining o‘zlashtirish jarayoniga guruh ta’sirini kuchaytiruvchi psixologik mexanizmlarda qurilgan faol o‘qitishning shakllari va metodlarigina kiradi.

Interfaol o‘qitishda o‘qiyotganlar nafaqat o‘qituvchi bilan, balki o‘zaro ham, ta’sirda bo‘lishlarini hisobga olib, G.I.Xarxanovanning ta’rifini keltiramiz: “O‘qitishning interfaol shakllari o‘qiyotganlar o‘zaro va o‘qituvchi bilan pedagogik samarali bilimiy muloqotni kafolatlovchi o‘quv o‘yinlari shaklidagi o‘zaro ta’sirni kafolatlovchi o‘zaro ta’sirni tashkil qilish qoidalari tizimi bo‘lib, uning natijasida o‘qiyotganlar o‘quv faoliyatda muvaffaqiyat vaziyatini va ular asosiy jabhalarining o‘zaro boyishini boshlaridan o‘tkazishlari uchun sharoitlar yaratiladi. O‘qitishning interfaol shakllarining asosiy belgisi – bu o‘qiyotganlar bir-birlari va o‘qituvchi bilan o‘quv o‘yinlari shaklida o‘zaro ta’sirini tashkil qilish bo‘lib, unda o‘qiyotganlarning yangi bilimlarni o‘rganish va o‘zlashtirish bo‘yicha faol faoliyat ustunlik qiladi”.

O‘qitishning interfaol shakllari deganda biz o‘qiyotganlarning o‘quv jarayonini shunday tashkil qilishni tushunamizki, unda o‘qiyotganlar o‘quv materialini bilan, o‘zaro va o‘qituvchi bilan faol o‘zaro ta’sirlari jarayonida pedagog fasilitator pozitsiyasida bo‘ladi. Pedagog fasilitator (ham verbal va ham noverbal darajada) o‘qiyotganlar o‘zlariga baho berish darajasini oshirishlariga ko‘maklashadi, ularni o‘z kuchlariga ishonishga inontiradi, bular esa kelajakda o‘qiyotganlarga o‘zlarini topish/bilishga va ijtimoiy hayotda o‘z o‘rnini topishlarida yordamlashadi.

Pedagogik fasilitasiyaga biz pedagogning o‘qiyotganning ongi va hulq-atvoriga ijobiy ta’sir qilishi jarayoni sifatida qaraymiz, buning oqibatida

o'qiyotganning fikrlash faoliyatining mahsuldorligi ortadi., ahloqiy hatti-harakatlarida namoyon bo'ladigan ijobiy emosiya va hislari faollashadi.

O'qitishning interfaol metodlari deganda o'qish jarayonini tashkil qilishga yo'nalgan va o'qiyotganlarning o'zaro va o'qituvchi bilan muloqoti jarayonida, o'zaro ta'sir va bir-birini o'qitish jarayonida o'qiyotganlarni o'quv materialini mustaqil, tashabbusli va ijodiy o'zlashtirishlariga motivasiyalovchi sharoitlarni yaratishga yo'nalgan pedagogik omillar va uslublarning majmui tushuniladi.

Interfaol metodik yondashuv – bu bilim olish va kommunikativ faoliyatni tashkil qilishning alohida shakli bo'lib, unda o'qiyotgan bilim olish jarayoniga nafaqat kirishib ketgan, balki o'zlari bilganlari va o'ylayotganlari bo'yicha ham o'zlarini erkin tutish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Interfaol o'qitishda pedagogning vazifasi o'qiyotganlarning faoliyatini yo'naltirib turish bo'ladi. U interfaol mashqlar va topshiriqlar majmui sifatida dars rejasini ishlab chiqadi, uning ustida ishlayotganla o'quvchi materialni o'rganadi. Interfaol topshiriqlarning oddiy topshiriqlardan prinsipial farqi shundaki, uni bajarishi davomida o'qiyotgan ichki kechinmalarga rag'batlanadi, bu esa materialni chuqur o'zlashtirishdan tashqari, uning qadriyatini qayta anglash va undan ekzistensial orientorlarni ajratib olishga ko'maklashadi. Interfaol o'qitishning boshqa yana bir farqi – uning davomida o'rganilgan material nafaqat mustahkamlanadi, balki yangi material ham o'rganiladi.

Interfaol o'qitishdan foydalanish o'qiyotganlarning baholash va tanqidiy fikrlashlarini rivojlantirishga, real masalalarni va qarorlarni ishlab chiqishda mashq qilish, o'xshash muammolarning ustida keyinchalik samarali ishlash uchun zarur bo'lgan ko'nikmalarni egallashga yordam beradigan amallarni o'ziga qamrashi kerak.

2.2 Ta`lim metodlari haqida qisqacha tushuncha

Ta`lim metodlari muayyan pedagogik jarayondan ko`zda tutilgan maqsadlarga erishish uchun bajarish lozim bo`lgan vazifalarini amalga oshirishda qo`llaniladigan turli-tuman ish usullari va shakllarini o`z ichiga oladi.

Bu ishlarni amalga oshirishning shakllangan va amaliyotda qo`llanilayotgan har turli usullari va shakllari asosida ko`plab ta`lim metodlari hosil bo`lgan va bu jarayon davom etmoqda. Muayyan ta`lim-tarbiyaviy maqsadga qaratilgan biror harakatni amalga oshirish yo`li, usuli yoki ko`rinishidan iborat bo`lib shakllangan faoliyat shu maqsadga erishishga xizmat qiluvchi o`ziga xos ta`lim metodini hosil qiladi.

Bunda harakatni amalga oshirish yo`li deb bajarilishi talab qilinayotgan faoliyat uchun qo`llash mumkin bo`lgan bir nechta yo`llardan oldindan ko`zda tutilgan maqsadga muvofiq ravishda tanlangan yo`lni aytiladi. Masalan, savod o`rgatish yo`llari: oilada o`rgatish, maktabda o`rgatish, maktabgacha ta`lim muassasasida o`rgatish, o`qituvchi yordamida o`rgatish, kitoblar, kompyuter, ko`rgazma qurollar va boshqalar vositasida o`rgatish. Shunga o`xshash sanoqni, arifmetik amallarni o`rgatishda ham yuqoridagiga o`xshash yo`llardan foydalanish mumkin. Shu yo`llardan foydalamb harakatni amalga oshirishda har turli metodlarni qo`llaniladi.

Masalan, savod o`rgatish maqsadida yuqorida aytilgan yo`llardan istalgani tanlangandan keyin, shu har bir yo`l uchun maqsadga muvofiq deb hisoblangan metodlarni qo`llaniladi. Bular, oilada, maktabgacha ta`lim muassasasida, maktabda savod o`rgatishni amalga oshirishda o`qituvchinng, tarbiyachining qo`llaydigan ish usullarini; kompyuter, kitob va boshqa ta`lim- tarbiya vositalarini belgilangan maqsadga muvofiq qo`llash metodlarini o`z ichiga oladi. Shunga o`xshash sanoqni, arifmetik amallarni o`rgatish yuzasidan ham tanlangan har bir yo`l o`ziga xos metodlarni qo`llashni nazarda tutadi. Demak har bir harakat ma`lum yo`lda va shunga muvofiq metodda amalga oshiriladi. Biror metodni qo`llashdagi harakatni amalga oshirish ko`rinishi deb shu harakatni batafsil tasvirlovchi ko`rinishga aytiladi. Bunda harakatning kuzatiladigan

o'zgarishlari, vaziyatlari, tezligi va uning ortishi yoki sekinlashuvi, to'xtashlari, bir nechta harakatlarning bir vaqtdaligi yoki ularning vaqt oraliqlari, harakatlar natijasi, amaliy ishlar bajarish mashulotlarida esa, ishlov berilayotgan shakllar, fazoviy xolatlar, ranglar, qattiq-yumshoqlik, sirtlarning tekisligi yoki adirbudurligi o'zgarishlari va boshqa kuzatish mumkin bo'lgan turli harakat ko'rinishlari nazarda tutiladi.

Inson faoliyatining barcha sohalarida tegishli metodlardan foydalaniladi. Bu metodlarning eng umumiy belgisini hisobga olgan holda ularni borliqni amaliy yoki nazariy o'zlashtirish operastiyalarining yoki yo'llarining yiindisi deyish mumkin. Ushbu qo'llanmada metod tushunchasini ta'lim-tarbiya jarayoni bilan boliq jihatlardan ko'rib chiqiladi. Shunga muvofiq ta'lim metodlari bilan boliq eng asosiy tushunchalarning izohlarini ko'rib chiqamiz.

Metod – (grekcha “metodos” so'zidan olingan bo'lib, yo'l, ahloq usuli ma'nolarini anglatadi). Tabiat va ijtimoiy hayot hodisalarini bilish, tadqiq qilish usuli. Faoliyat, harakatning yo'li, usuli yoki qiyofasi, shakli, ko'rinishi.

Ta'lim metodi – o'qituvchining o'quvchilar bilan muntazam qo'llaydigan, o'quvchilarga o'z aqliy qobiliyatlarini va qiziqishlarini rivojlantirish, bilim va ko'nikmalarni egallash hamda ulardan amalda foydalanish imkonini beruvchi ish usuli. Belgilangan ta'lim berish maqsadiga erishish bo'yicha ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchilar o'zaro faoliyatini tashkil qilishning tartibga solingan usullari majmuasidir.

Metodika – biror ishni maqsadga muvofiq o'tkazish metodlari, usullari, yo'llari majmuasi. U alohida metodikalardan tashkil topadi. Pedagogika fani sohasida ma'lum o'quv fanini o'qitish hamda tarbiyaviy ishlar qonuniyatlarini tadqiq qiladi. Masalan, tillar metodikasi, arifmetika metodikasi va shu kabilar.

Usul – biror narsa, hodisa, jarayonni o'rganish yoki amalga oshirish tartibi.

Uslub – biror narsa, hodisa, jarayonni o'rganish yoki amalga oshirish uchun qo'llash lozim bo'lgan usullar majmuasi.

Yo'l (ruscha – priyom) – biror maqsadni amalga oshirish uchun tanlangan harakat turi. Yuqorida aytilganlardan ko'rinadiki,

har bir ta'lim metodi tarkibiga muayyan ta'lim-tarbiyaviy vazifani bajarishga qaratilgan ish-harakat usullari, yo'llari kiradi.

Hozirgi kunda eng ommaviy interfaol ta'lim metodlari

1. Interfaol metodlar: “Keys-stadi” (yoki “O’quv keyslari”), “Blist-so’rov”, “Modellashtirish”, “Ijodiy ish”, “Muammoli ta’lim” va b.

2. Interfaol ta'lim strategiyalari. “Aqliy hujum”, “Bumerang”, “Galereya”, “Zig-zag”, “Zinama-zina”, “Muzyorar”, “Rotastiya”, “Yumaloqlangan qor” va k. Interfaol ta'lim metodlari tarkibidan interfaol ta'lim strategiyalarini ajratishda guruh ishini tashkil qilishga yondashuv ma'lum ma'noda strategikyondashuvga qiyoslanishiga asoslaniladi. Aslida bu strategiyalar ham ko'proq jihatdan interfaol ta'lim metodlariga tegishli bo'lib, ularning orasida boshqa farqlar yo'q.

3. **Interfaol grafik organayzerlar:** “Baliq skeleti”, “BBB”, “Konsteptual jadval”, “Venn diagrammasi”, “T-jadval”, “Insert”, “Klaster”, “Nima uchun?”, “Qanday?” va b. Interfaol grafik organayzerlarni ajratishda bunday mashg'ulotlarda asosiy fikrlar turli grafik shakllarda yozma ko'rinishda ifodalanishiga asoslaniladi. Aslida bu grafik organayzerlar bilan ishlash ham ko'proq jihatdan interfaol ta'lim metodlariga tegishli bo'lib, ularning orasida boshqa farqlar yo'q.

2.3 O`qitishning 4 bosqichli metodi

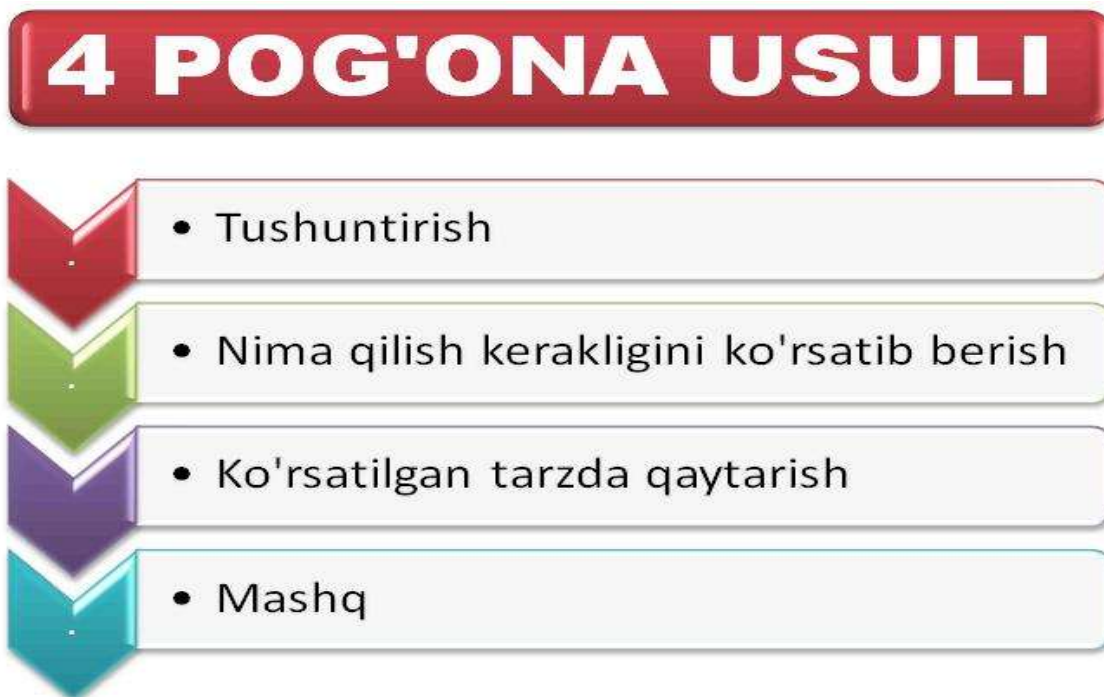
Kasbiy harakatlarni bajarish ko`nikmalarini o`rgatish metodi

O`qitishning 4 bosqichli metodi dastlab AQShda paydo bo`lgan. Sanoat korxonalarida konveyerli ishlab chiqarish ko`paygan sari shunday o`rgatish usullari zarur bo`lib qoldiki, ishchilar bir xilda qaytariladigan kul va boshqa tana a`zolari harakatini to`g`ri bajarish ko`nikmalarini iloji boricha tez va mukammal ravishda o`rganib olishlari kerak edi. Bu metod bo`yicha amaliy ko`nikmalarni o`zlashtirish jarayoni 4 ta pog'onali bosqichlar doirasida kechadi.

Bu pog'onalarning nomi: «Tushuntirish», «Nima qilish kerakligini ko`rsatib berish», «Ko`rsatilgan tarzda qaytarish», «Mashq qilish».

Bu metod bo`yicha masalan, amaliyot o`qituvchisi talabalarga avval biror ishni bajarishning kichikroq alohida bosqichini tushuntirib beradi, keyin nima qilish kerakligini o`zi bajarib ko`rsatadi. So`ngra talaba shu ish bosqichini ko`rsatilgandek bajarib takrorlashi (imitastiya qilishi) kerak.

Talaba takrorlab bajarayotgan paytda amaliyot o`qituvchisi xatolarini to`g`rilab turadi (maqtaydi yoki tanqid qiladi). Undan keyin esa, talaba shu ish bosqichini mukammal o`zlashtirgunicha mashq tarzida ko`p marta takrorlab bajaradi.



O'qitishning 4 bosqichli metodini qo'llashdagi harakatlar.

4 bosqichli metodni qo'llashda shu pog'onalar bo'yicha amaliyot o'qituvchisi talabalar bilan guruhli hamda yakka tartibda ish olib boradi. Bunda o'qituvchi 1 va 2- bosqichlarda guruh bilan, 3 va 4- bosqichlarda esa, har bir talaba bilan yakka tartibda ishlashi asosiy ahamiyatga ega bo'ladi. Bu harakatlarning mazmuni quyidagicha bo'ladi:

- bosqich. Amaliyot o'qituvchisi nima qilish kerakligini tushuntiradi. U talabalarga ma'lum bir ish bosqichi yoki bir ko'nikmani qo'llash uchun kerakli barcha ma'lumotlarni beradi. Talabalar o'qituvchining ogzaki tushuntirishlarini tinglab, tushunib boradilar.

- bosqich. Amaliyot o'qituvchisi tushuntirilgan ish bosqichi qanday bajarilishi kerakligini o'zi bajarib ko'rsatadi, talabalar esa, diqqat bilan kuzatib, eslab qoladilar. Odatda, o'qituvchi nima qilayotgani haqida talabalarga izohlar berib, takrorlab namoyish etib boradi.

- bosqich. Amaliyot o'qituvchisi ko'rsatib bergan ish bosqichini bajarish harakatlarini talabalar ko'rsatilgan tarzda qaytaradilar. O'qituvchi ular bajarayotgan harakatlar yuzasidan o'z fikrini bildirib, xatolarni to'g'rilab turadi.

- bosqich. Har bir talaba tegishli ish bosqichi bo'yicha harakatlarni o'qituvchi ko'rsatib bergandek qaytarib bajarib ko'radi va o'qituvchining bu ish bosqichini to'g'ri bajarish bo'yicha izohlarini tushunganidan keyin, bu ish bosqichini kutilgan natijaga erishmagunicha takrorlab mashq qilishda davom etadi.

Shundan keyin amaliyot o'qituvchisi ishning keyingi bosqichiga doir harakatni o'rgatishga o'tadi. Bu bosqich ham 4 pog'onadan iborat bo'lib, quyidagi mazmunda bo'lishi mumkin:

- mashg'ulotda har bir harakatni o'rgatishning boshlanishida amaliyot o'qituvchisi tomonidan nazariy va amaliy ma'lumotlar beriladi, so'ng esa, talabalarning shu harakatlarni amaliy bajarish mashqlari bilan almashinadi;

- talabalarning harakatlari amaliyot o'qituvchisi ko'rsatib bergan harakatlar doirasi bilan cheklanadi;
- talabalar yakka tartibda o'rganish (o'zlashtirish, mashq qilish)ga yo'naltiriladilar, lekin ularning mustaqil fikrlashga haqlari yo'q, chunki o'rganilayotgan kasbiy harakatni boshqacha bajarish albatta noxush holatlarga olib keladi;
- ishni tashkil qilish (ish tartibi) odatda, hech qanday yangicha yondashuvlarga yo'l qo'ymaydidi.

O'qitishning 4 bosqichli metodini qo'llash yuzasidan yo'l-yo'riqlar.

1. Bosqich. Tushuntirish-qiziqtirish (motivastiya), ma'lumot va yo'riqnoma berish.

Amaliyot o'qituvchisi avval bu yo'riqnoma berish (instruktaj)ni o'quv xonasida yoki ish o'rnida o'tkazish maqsadga muvofiqligini hal qiladi. Bu esa, instruktajning mohiyati va turiga bog'liq. U instruktaj vaqti 20- 40 daqiqadan oshib ketmasligini rejalashtiradi.

O'rganilayotgan mavzu bo'yicha ishni bajarishga qaratilgan topshirik yuzasidan instruktaj talabalarning qiziqishini uyg'otishdan boshlanadi, chunki ularning qiziqish va e'tibori o'rganilayotgan narsaga qaratilishi kerak.

So'ngra amaliyot o'qituvchisi talabalarga amaliy topshiriqni bajarish uchun kerakli barcha ma'lumotlarni beradi va bajariladigan jarayonlarni tushuntiradi. Shu paytda u o'zining amaliy ish tajribasidan kelib chiqib, mavzuga doir barcha o'quv-didaktik materiallardan, masalan, chizmalar, ish rejalari, ekspluatatsiya bo'yicha instruktsiyalar, instrumentlar va xom ashyolardan ko'rgazmali materiallar sifatida foydalanishi mumkin.

O'qituvchi ish bosqichlarini ularning ketma-ketligida tushuntiradi va kerak bo'lsa, talabalarga shu bosqichlarni o'zlarining ish rejalariga kiritishlarini talab qiladi. Shu paytning o'zida u talabalarga sifat farqini namoyish etish maqsadida yaxshi va yomon sinov ishi misollarini ko'rsatishi

mumkin. Talabalar nisbatan passiv bo'lishadi, ular tinglashadi va qarab turishadi.

2. Bosqich. Nima qilishni ko'rsatib berish – namoyish QILISH. Bu pog'onada amaliyot o'qituvchisi tushuntirgan ish bosqichlarini o'zi bajarib, namoyish qilib ko'rsatadi. Buning uchun u avval kerakli ish o'rnini puxtalik bilan tayyorlab qo'ygan bo'ladi va o'sha ish o'rnida namoyishni o'tkazadi. Ishni bajarish uchun kerakli barcha instrumentlar xom ashyolar va ish rejasi hamda kerak bo'lsa, tegishli stanok (uskuna) tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak.

Namoyish qilayotgan paytda amaliyot o'qituvchisi talabalarning diqqat bilan kuzatib turishlarini ta'minlaydi. Har bir harakatni 3 martadan namoyish qilib ko'rsatish tavsiya etiladi. Ular quyidagicha bajariladi:

- – namoyish oddiy tezlikda o'tkaziladi, talabalarda kasbiy harakatning amalda qanday bajarilishi to'g'risida to'la va haqiqiy tasavvur paydo bo'lishi uchun.
- – namoyish atayin sekin tezlikda o'tkaziladi, har bir bosqichni alohida va o'ziga xos xususiyatlarini yaxshiroq ko'rsatish hamda mehnat xavfsizligi qoidalarini tushuntirish uchun.
- – namoyish oddiy tezlikda o'tkaziladi, ishni bajarish harakati ko'nikmasini yana bir marta to'la ravishda ko'rsatish va o'quvchilarda «ichki sur'at» ya'ni, harakatni bajarish usuli, tartibi, ketma-ketligi, tezligi to'g'risida aniq tasavvur paydo bo'lishi uchun. Namoyish qilayotgan paytda amaliyot o'qituvchisi har bir harakatini izohlab boradi. Shundan so'ng bevosita instruktaj qismi tugaydi.

3. Bosqich. Ko'rsatilgan tarzda qaytarish – taqlid (imitatsiya)yu Bu pog'onada talabalarning har biri amaliyot o'qituvchisining harakatlarini u ko'rsatgan tarzda qaytarishlari kerak. Talabalar ishlayotgan paytda amaliyot o'qituvchisi o'z fikrini bildiradi, yaxshi ishni maqtab yomon ishni tanqid qiladi va nima qilishni yana bir marta ko'rsatadi. Hamma talabalar ish jarayonini tushunganligini ko'rganidan keyik amaliyot o'qituvchisi mashq qilishni boshlashga ruxsat beradi.

4. Bosqich. Mashq qilish – talabalar ko'plab marta takrorlash orqali instrument va uskunalar bilan bajariladigan ish jarayonlari bo'yicha kasbiy harakatlarni to'g'ri bajarishni mashq qilishlari uchun amaliyot o'qituvchisi ularga etarlicha xom ashyolar berib qo'yadi. Har bir o'quvchi o'zi ishlaydi va bir xil ishlash usullarini qo'llaydi. Agar ish natijalarining sifati maqbul natija standartiga (oldindan belgilangan sifat mezonlariga – aniq maqsadlarga) javob bersa, ish tugatilishi mumkin. Amaliyot o'qituvchisi bu erda nazoratchi vazifasini bajaradi.

Eslatma. 1-2-bosqichlar (pog'onalar) davomida amaliyot O'qituvchisi talabalarda dastlabki bilimlar bor yoki yo'qligini shshklashi mumkin. Agar dastlabki bilimlar darajasi etarlicha bo'lmasa, bu holda u qayta nazariy dars o'tkazishi kerak.

Didaktik vositalar va mashq materiallarini tayyorlash.

4 bosqichli metodi ko'p va katta tayyorgarliklar ko'rishni talab qilmaydi, ya'ni juda oz vositalar bilan ham ishlash mumkin. Didaktik vositalar va mashq materiallari sifatida odatda, asl (original) ish xujjatlari ishlatiladi masalan, texnik chizmalar yoki biror elektr sxema, ish bosqichlari va izohlar ko'rsatilgan jadval shaklidagi ish rejasi hamda nazorat varag'i, unda o'quvchining natijalari yozib boriladi.

❖ Bunda ushbu chizmalar va boshqa xujjatlarni stellofan paket, plyonkaga chiqarilmaydigan qilib solib qo'ygan yaxshi va talabalarga ko'rish uchun berish kerak. Ish rejasini esa shaxsiy mehnat vositasi sifatida har bir o'quvchi o'zi to'ldirishi kerak. Bu maqsadda amaliyot o'qituvchisi tegishli shaklni tayyorlaydi va o'quvchilarga to'ldirish uchun tarqatadi.

❖ Nazorat yoki baholash varag'i ham tegishli shaklda bo'lishi kerak. Uni o'qituvchi natijalarning isboti sifatida mashqlar tugaganidan keyin o'zida saqlab qoladi. Qo'shimcha ravishda talabalarga tarqatma didaktik materiallar (kartochka-topshiriqlar) berilishi mumkin. Tarqatma materiallar darsliklar,

maxsus adabiyotlar yoki ekspluatatsiya bo'yicha yo'riqnomalardan olingan qisqa ma'lumotlar (ko'chirmalar) bo'lishi mumkin.

❖ Mashq materiallari deb amaliy mashqlarni bajarish uchun kerak xom ashyolar, sarflanadigan materiallar va yordamchi materiallarni aytiladi. Ular kasb-hunarni o'rgatishga bevosita bog'liq bo'lib, ta'lim beruvchi korxona (firma)ning mahsulotlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Kerakli mashq materiallarini amaliyot o'qituvchisi odatda, bir yil oldindan rejalashtiradi. Ularni hisoblashda quyidagi ma'lumotlarga asoslaniladi:

bir yilda ta'lim oladigan talabalar soni, bir yilda o'tkaziladigan mashqlar soni va buning uchun kerakli xom ashyo sarfi va yordamchi materiallar miqdori.



Juda oddiy misol: Egovlash mashqlari uchun 40mm * 40mm * 100mm hajmidagi to'rt qirrali pulat ko'zda tutilgan. Yil davomida taxminan 30 o'quvchi shu mashqni bajaradilar. Demak, bu yil uchun 3 metr pulat kerak bo'ladi (30 kishi x 100 mm). Bunday rejalarni tuzish uchun amaliyot o'qituvchisi shunday xujjatni ishlab chiqishi kerakki, unda quyidagi indikatorlar (ma'lumotlar) bo'lishi kerak:

- barcha kurslar davomida o'tkaziladigan mashqlar ro'yxati (nomi va soni);
- biror texnik chizma mavjudligi ;
- bu mashqlar bo'yicha xom ashyo hajmlari ko'rsatkichlari (har bir mahsulotning tayyor hajmi hamda tayyorlash jarayonidagi chiqindilar);
- zarur bo'ladigan asboblari, tekshirish va o'lchash asboblari, yordamchi vositalar, boshqa kerakli asbob-uskunalar to'g'risida ma'lumotlar;
- ko'nikmalarni shakllantirish va mustahkamlash uchun taxminanqancha vaqt talab qilinishi to'g'risida ma'lumotlar.

Rejalashtirishda e'tibor berish kerak

bo'lgan keyingi narsa – bu asboblarning eyilishi. Buni inobatga olish lozim, chunki amaliyot o'qituvchisi qachon va qancha miqdordagi asboblarni almashtirish kerak bo'lishini bilishi zarur.

Tayyorlab qo'yiladigan asboblarni ikki turga bo'linadi:

- ✓ ustaxonada umumiy foydalanish uchun mo'ljallangan asboblarni (masalan qimmatbaho o'lchash vositalari kamdan-kam ishlatiladigan maxsus asboblarni);

- ✓ ish o'rnida yakka tartibda (individual) foydalanish uchun mo'ljallangan asboblarni (O'quvchiga berib qo'yiladi);

- ✓ asbob-uskunalariga taallukli, ularni sozlash, ta'mirlash, charxlash va sh. k. asboblarni;

- ✓ amaliyot o'qituvchisining asboblari va hokazo. Har bir o'quvchida o'zining individual asboblari bo'lsa, faqat shundagina hamma o'quvchilarning mashqlarini bir vaqtda bajarishlari mumkin.

Agar buning iloji bo'lmasa, boshqa tashkiliy echimlar topilishi kerak, masalan, asboblarni galma-gal ishlatish, mashqlarni almashtirib o'tkazish va boshqa echimlar.

O'qitishning 4 bosqichli metodining psixologik asoslari.

Bu metod psixologiyada bixeviorizm nazariyasi (insonning o'zini tutishiga oid nazariya) bilan asoslangan.

Dastlab hayvonlar ustida o'tkazilgan eksperimentlarda olingan natijalar keyinchalik insonga nisbatan qo'llanila boshlangan. Bunda qo'zg'ovchi va reakstiya kabi elementlar hamda aniq o'lchash mumkin bo'lgan ko'rsatkichlar muhim rol o'ynagan. Chunki olimlarning fikricha, reja asosida ishlatilgan tashqi qo'zg'ovchilar va nazorat qilinishi mumkin bo'lgan reakstiyalargina etarli darajada tekshirilishi mumkin va shundan kelib chiqib, umumiy ilmiy xulosalar chiqarish mumkin deb hisoblangan. Shunga muvofiq aniqlangan quyidagi ilmiy xulosalarni ta'kidlab o'tish zarur:

1. **O'zlashtirish (o'rganish)** – bu «qo'zg'ash ta'siri-reakstiya» ketma-ketligi takrorlanishining natijasidir. Shu takrorlar soni qancha ko'p bo'lsa

o'zlashtirish natijasi shuncha yaxshi bo'ladi. («Takror orqali o'rganish» tamoyili).

2. Ikkinchi qo'zg'ovchi birinchi qo'zg'ovchi bilan birgilikda tez- tez ishlatib turilsa, u birinchi qo'zg'ovchining o'rnini bosa oladi. («Shartli reflekslar orqali o'rganish» tamoyili).

3. O'zlashtirishda erishilgan yaxshi natijalar maqtab turilsa, bunday natijalar ko'payib boraveradi. («Kuchaytirish orqali o'rganish» prinsipi).

4. Aniqbir maqsadga qaratilgan tarzda ishlatilgan maqtov va jazolar orqali deyarli istalgancha tegishli o'zlashtirish tarzlarini o'zlashtirilishi yoki yo'q qilinishi mumkin.

Amaliyotda o'rgatish uchun esa, bundan quyidagi xulosalar chiqarildi:

Qo'zg'ovchi sifatida berilgan har bir qisqa savolga to'g'ri javob berilishi bilan iloji boricha uni darrov maqtab qo'yish (masalan «Yaxshi javob!» deb) kerak. Noto'g'ri javob ham ochiq va oydin tanqidlanishi (tanbehlanishi) lozim,

Amaliyotda talabalar birorta iloji boricha qisqa ish bosqichi bilan tanishtiriladi, so'ng uni qaytaradilar va to uni mukammal o'zlashtirmagunlaricha takrorlab mashq qiladilar. Bunday mashqlarning zarurligi ochiq va oydin tan olinishi kerak. Bunda kichik o'quv bosqichlari katta ahamiyatga ega. Bugungi kunda bu usulga ba'zi didaktik elementlar qo'shilib, mukammallashtirildi.

Bundan tashqari bosqichlarni biroz murakkabroq qilishga harakat qilinmokda. Ya'ni shunday mashqlar ham kiritilishi mumkinki ular doirasida talaba birdaniga bir nechta ko'nikmalar va operastiyalarni amalda bajarishi kerak. «Tushuntirish» va «nima qilishni ko'rsatib berish» bosqichlari esa, bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Shuning uchun bu usul kasbiy-texnikaviy sohalarda eng avvalo, ish o'rnida kerakli ko'nikmalarni o'rgatishda kelajakda ham muhim rol o'ynaydi.

III. Xayot faoliyati xavfsizligi

Kirish

Odamning hayot faoliyati jarayonida turli xil xavfli ta'sirlar yuzaga kelib, odatda bu ta'sirlar aniq bir sharoitlarda odamning sog'lig'iga bevosita yoki bilvosita sezilarli darajada zarar etkazuvchi ob'ektlar, hodisa va voqealarni o'z ichiga oladi, ya'ni bu ta'sirlar natijasida turli xil noxush oqibatlar yuz beradi.

Odam o'zining mehnat faoliyati davomida xam turli xil xavfli ta'sirlarga uchrashi mumkin. Odamning mehnat faoliyati bevosita ishlab chiqarish muhiti deb atalgan fazoviy kenglikda joylashadi. Ishlab chiqarish sharoitlarida odamning faoliyatiga asosan texnogen, ta'sirlar, ya'ni texnika bilan bog'liq

bo'lgan ta'sirlar kuzatilib, bular havfli ishlab chiqarish omillari sifatida qaraladi.

Havfli va zararli ishlab chiqarish omillari orasida aniq chegaralanish ko'pincha hollarda mavjud bo'lmasligi mumkin. Misol uchun, olaylik ishchiga eritilgan metallning ta'sirini qarab chiqamiz. Agar, eritilgan metall odamga bevosita ta'sir ko'rsatsa, u holda termik (issiqlik ta'sirida) kuyish yuz beradi, bu esa og'ir jarohatlanishga olib kelishi va ba'zida jabrlanuvchining o'limiga xam sabab bo'lishi mumkin. Bu holatda eritilgan metall ishchiga nisbatan havfli ishlab chiqarish omili sifatida ta'sir ko'rsatadi.

Agar eritiladigan metalning doimiy issiqlik nurlanishli ta'siri ostida ishlovchi ishchi bu manba ta'sirida nurlanish olsa, bu nurlanish natijasida odam organizmida biokimyoviy o'zgarishlar yuzaga keladi, bunda organizmda yurak-qon tomir tizimi va asab tizimi faoliyatida buzilishlar kuzatiladi. Bundan tashqari, infraqizil nurlanishlarning odam organizmiga ta'siri natijasida ko'rish organining faoliyatiga zararli ta'sir kuzatiladi, ko'zning gavhari xiralashadi. Ushbu ko'rinishda, ikkinchi holatda erigan metallning issiqlik nurlanishi ta'sirida yuzaga keluvchi ishlab chiqarish omili ishchiga nisbatan zararli omil sifatida qaraladi.

Havfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligini ta'minlash, avariya va jarohat etkazilishi bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilish, samaradorligini oshirish, avariylar kelib chiqishi sabablarini belgilab beradigan qonuniyatlar va omillarni tadqiq etish, xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarini hisobga olish va indentifiktsiyalash, sanoat xavfsizligi ekspertizasini o'tkazish tizimini shakllantirish va rivojlantirish, sanoat xavfsizligini deklaratsiyalash, "Xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarining sanoat xavfsizligi to'g'risida"gi Qonunga muvofiq boshqa shaxslarning hayoti, sog'lig'i va mol-mulkiga hamda atrof muhitga zarar etkazganlik uchun xavfli ishlab chiqarish ob'ektlaridan foydalanayotgan tashkilotlarning javobgarligini majburiy sug'urta qilish Vazirlar Mahkamasining 10 dekabr 2008 yil 271 sonli qarorida belgilab o'tilgan.

Sanitar – gigenik normalar

Ishlab chiqarish muhitida meteorologiya sharoitini ifodalovchi omillar havoning harorati, nisbiy namligi, barometric bosim va ish joylaridagi havo harakatining tezligi kishining ish qobiliyatiga, mehnat unumdorligiga va inson organizmi jarayonlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Inson tanasidagi doimiy harorat-organizm termoregulyatsiyasi fiziologik va kimyoviy jarayonlar asosida ushlab turiladi va tashqi muhit bilan organizm orasidagi issiqlik almashinuvi to'liq ta'minlanadi haroratning $15-20^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlikning 35-70% bo'lishi moddalar almashinuvi va issiqlik ajralish jarayonlarini amalda o'zgartirmaydi.

Ishlab chiqarish zonalarida "Sanoat korxonalarni loyihalash sanitariya me'yori" ga asosan bajarilayotgan ishning turi va yilning fasllarini hisobga olib, doimiy va o'zgaruvchi ish joylari uchun meteorologiya sharoitlari darajalari belgilab berilgan. Yilning sovuq va o'zgaruvchan davrlari uchun ishlab chiqarish binolaridagi mo'tadil havo harorati $16-22^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 60-30%, havo oqimi tezligi 0,2-0,3 m/s deb qabul qilingan, ruhsat etilgan havo harorati esa $18-22^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 75%, havo oqimi tezligi 0,3-0,5 m/s ta'minlanishi kerak. Issiq davr uchun maqbul havo harorati $18-25^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 60-30%, havo oqimi tezligi 0,3-0,7 m/s belgilangan, ruhsat etilgan havo harorati 33°C gacha, nisbiy namlik 75%, havo oqimi tezligi 0,3-1 m/s ta'minlashi kerak.

Agar ishlab chiqarish korxonalari binolaridan 1 m^3 hajmi bo'yicha bir soatda 20 kkal ortiq issiqlik ajrarib chiqadigan bo'lsa, bunday binolar *issiq sexlar* deb ataladi. Sanitariya me'yoriga asosan issiq sexlarda sovuq va o'zgaruvchan davrlarda maqbul havo harorati $16-22^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 60-30%, havo oqimi tezligi 0,2-0,3 m/s belgilangan, ruhsat etilgan havo harorati esa $13-34^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 75%, havo oqimi tezligi 0,5 m/s bo'lishi kerak. Issiq davr uchun maqbul havo harorati $18-25^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 30-60%, havo oqimi tezligi 0,2-0,7 m/s belgilangan, ruhsat etilgan havo harorati 28°C gacha, nisbiy namlik 75%, havo oqimi tezligi 0,3-1 m/s bo'lish kerak. Talabga javob bera oladigan meteorologik sharoit yaratish uchun korxonalarni loyihalash, ishga tushirish va ishlab chiqarish jarayoni davomida, yuqorida keltirilgan sanitariya

me'yorlarini ta'minlash maqsadida ma'lum chora-tadbirlar amalga oshiriladi. Ular qatoridagi sanoat korxonalarining issiq xonalaridagi issiqlik ajratuvchi qurilma va uskunalarni alohida xonalarga joylashtirib, ularni penobeton, asbest kabi materiallar bilan muhofaza qilish yoki tashqariga joylashtirish tadbirlari kiradi. Shuningdek, xonalar tabiiy va mexanik shamollatish vositalari bilan ta'minlashi kerak. Issiq xonalarda ishlovchi ishchilar 0,5% osh tuzi solingan ichimlik suvlari bilan ta'minlanishi zarur.

Sovuq sharoitda ishlovchi ishchilar uchun sanoat korxonalari binolari ishchi isitish va ularni maxsus kiyim-bosh bilan ta'minlash zarurdir. Havo haroratini o'lchash uchun har xil simobli, spirtli va yuqori-quyi kontaktli termometrlardan, o'zi yozar termograflardan havoning nisbiy namligini o'lchash uchun psixrometrlardan foydalaniladi.

Mehnat jarayoni davomida ishlab chiqarish inshooti ichida odam ma'lum bir meteorologik sharoit, yoki mikroiklim – ushbu inshootning ichki muhiti iqlim sharoitlari ta'siri ostida faoliyat olib boradi. Ishlash sohasining havosi mikroiklim ko'rsatkichlarining asosiy me'yorlariga¹ harorat (t , °S), nisbiy namlik (φ , %), havoning harakat tezligi (V , m/s) kabilar kiritiladi. SHuningdek, odam organizmi holatiga mikroiklim ko'rsatkichlari sifatida turli xil isigan yuzalardan issiqlik nurlanishi jadalligi (I , Vt/m^2) xam ta'sir ko'rsatib, natijada ushbu harorat ta'sirida ishlanayotgan inshootning ichki harorati oshishi kuzatiladi.

GOST 12. 1.005-88 bo'yicha «Ishlash sohasining havosi. Umumiy sanitar-gigienik talablar». Umumiy sanitar-gigienik talablar ishlab chiqarish inshootlarida mehnat faoliyatining qiyinlik darajasiga bog'liq holatda, inshootda ortiqcha issiqlikning miqdori va mavsumga qarab (yilning davrlari) optimal va ruxsat etilgan mikro iqlik ko'rsatkichlarini ifodalaydi.

GOST ga muvofiq tarzda yilning sovuq va o'tish mavsumlari farqlanadi (tashqi muhitning sutka davomidagi havo harorati o'zgarishlari $+10^0S$ va undan yuqori bo'lishi kuzatiladi). Barcha bajariladigan ishlar qiyinlik darajasiga ko'ra, quyidagi toifalarga bo'linadi:

– engil (quvvat sarflanishi 172 Vt gacha);

- oʻrtacha ogʻirlikdagi (quvvat sarflanishi 172-293 Vt gacha);
- ogʻir (quvvat sarflanishi 293 Vt dan yuqori).

Ichki mikro iqlim sharoitida ortiqcha issiqlik miqdorining qiymatiga koʻra barcha ishlab chiqarish inshootlari quyidagi turlarga boʻlinadi:

- ishlab chiqarish inshootida yaqqol tarzdgagi sezilarsiz miqdordagi ortiqcha issiqlikning mavjudligi¹ ($Q_{YAT} > 23,2Dj/m^2 \cdot c$);
- yaqqol tarzdgagi ortiqcha issiqlik miqdorining sezilarli holatda ortiqcha miqdori mavjudligi ($Q_{YAT} > 23,2Dj/m^2 \cdot c$).

Sezilarsiz tarzdgagi ortiqcha issiqlik miqdori mavjud boʻlgan ishlab chiqarish inshootlari «sovuq sexlar» deb ataladi, sezilarli tarzdgagi ortiqcha issiqlik miqdori mavjud boʻlgan ishlab chiqarish inshootlari esa «issiqlik sexlar» deb nomlanadi.

Mehnat gigienasining asosiy vazifasi ish unumdorligini eng yuqori darajada oshirish va ishlovchilarning sogʻligʻiga zararli taʼsir qilmaydigan sharoitlarini taʼminlaydigan tadbirlarni ishlab chiqishdan iborat. Bunda mehnat gigienasi, yurak-tomir, onkologik va asab kasalliklarining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu vazifalarni hal qilishning asosiy yoʻllarini koʻrib chiqamiz.

Kasb kasalliklarining profilaktikasi ilmiy tahlil xulosalariga asoslangan. Fan va texnika taraqqiyoti mehnat gigienasi oldiga yangidan-yangi vazifalar qoʻymoqda. Tebranma harakat, ultratovush, elektr va magnit maydonlari, ionlovchi radiatsiya, lazer nurlanishi va yangi kimyoviy moddalarning organizmga taʼsirini qunt bilan oʻrganish zaruriyat tugʻiladi. Yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy qilinmasdan oldin ularni odam sogʻligʻiga zararli taʼsiri va belgilarini aniqlash, chuqur oʻrganish, ayniqsa muhim. Sanoat va qishloq hoʻjaligi ehtiyojlari uchun yil sayin koʻp miqdorda kimyoviy moddalar sintez qiladi. Ishlab chiqarishga joriy qilishdan avval ularning ham organizmga zararli taʼsirini oʻrganish hamda himoya vositalarini ishlab chiqish lozim. Birorta ham yangi birikma Sogʻliqni saqlash vazirligining ruhsatisiz xalq hoʻjaligida qoʻllashga tavsiya etilmaydi.

Gigienik me'yorlarni ilmiy asoslashning katta ahamiyati bor. Bunday ish qobiliyatini saqlash va oshirish uchun qulay, ishlovchilarning salomatligiga zararli ta'sirining oldini olish imkonini beradigan tashqi muhit ko'rsatkichlarini ham aniqlash lozim. Bu, avvalo, yaxshi mikroiklim sharoitlarini yaratish, ish joylarini maqbul ravishda yoritish va boshqalardan iborat. Ishlab chiqarish muhiti fizik va kimyoviy omillarning zarari hususida organizm uchun yo'l qo'yiladigan daraja va miqdorlar belgilanishi lozim.

Sanitariya-gigienik me'yorlar Mehnat Kodeksi asosida tashkil etib, ishlab chiqarishga ilmiy asoslangan va jahon andozalariga javob beradigan ilg'or texnologiyalariga asoslangandir. Yuqori mehnat unumdorligiga imkon beradigan sharoitlarni ta'minlash uchun uskunalar, jihozlar, boshqarish pultrlari va ish joyini tuzilishi, mehnat va dam olish davrlarining davomiyligi, ish qobiliyatiga ta'sir qiladigan qator boshqa omillarga bo'lgan talablarni fiziologik jihatdan asoslash zarur.

Mehnatni ilmiy asosda tashkil etishning asosiy yo'nalishlari quyida keltiriladi:

1. Gigienik yo'nalishda:

- Salomatlik va ish qobiliyatiga ta'sir qiladigan ishlab chiqarish muhiti omillarini me'yorlash;
- Ishlab chiqarish muhitidagi zararli omillarni kamaytirish va yo'qotish yo'llari bilan mehnat sharoitlarini sog'lomlashtirish.

2. Fiziologik yo'nalishda:

- Ish joyi, asboblari, mashina va jihozlarni fiziologik talabalarga muvofiq holda bo'lishga erishish;
- Mehnat va dam olish rejimlarini joriy etish;
- Mehnatning jismoniy og'irligini kamaytirish, fiziologik jihatdan yetarlicha harakat faoliyatini ta'minlash;
- Mehnatning aqliy va emotsional toliqtirishni kamaytirish.

3. Psixologik yo'nalish:

- Pultrlar va mashinalar, mehanizmlar tizimlarini boshqarish uchun boshqa vositalar ixtiro qilishda ruhiyat talablarini hisobga olish (muhandislik

ruhiyati);

- Kasb tanlashda va kasbiy talablarga muvofiq holda shaxsning ruhiy hususiyatlarini hisobga olish;

- Jamoalarda qulay ruhiy kayfiyat yaratish, ishlovchilarning mehnatdan va uning natijalaridan yuqori manfaatdor bo'lishlarini ta'minlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish va joriy qilish.

4. Estetik yo'nalish:

- Intererlarni bezatishda, uskunalarini joylashtirishda, ranglar bilan bezatishda va boshqalarda ishlab chiqarish estetikasi talablariga rioya qilish;

- Texnikaviy estetika talablarini bajarish, mashinalar, asboblari, jihozlar, pultlar singari boshqaruv vositalarini ixtiro qilish.

Qurilayotgan va loyiha qilinayotgan zavod, fabrika va boshqa ishlab chiqarish obyektlarida gigienik-sanitariya masalalari bo'yicha ma'lum talablar qo'yiladi. Mehnat gigienasi bo'yicha muhandis va ularning yordamchilarini joylardagi havoning tozaligi, mehnat fiziologiyasi talablarining bajarilishi, meteorologik sharoitlarga doir sanitariya me'yorlari, ish joylarining yoritilishi, ishlab chiqarishda shikastlanishlarning oldini olish bo'yicha choralar qo'llanishi ustidan nazorat qilib boradilar. Bu ma'lumotlar tahlili va ishchilarning salomatligi to'g'risidagi ma'lumotlar asosida sog'lomlashtirish tadbir-rejalari sanitariya nazoratining asosiy vazifasi hisoblanadi.

Ish joylarida shovqinning zararli ta'siri va undan saqlanish usullari.

Shovqin – turli chastota va tezlikdagi tovushlarning tartibsiz birikmasidir.

Ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash vositalari taraqqiyoti o'z ishi davomida mexanik tebranish hosil qiluvchi uskunalar qo'llash bilan bog'liq. Mexanik tebranishlarning inson organizmiga ta'siri chastota, tebranish uzatiladigan jadallik va muhitga bog'liq tarzda turlicha namoyon bo'ladi. Tebranish shovqin va silkinishga bo'linadi.

Shovqinning oqibatlari ma'lum. U birinchi navbatda ishlab chiqarishda mehnat qilayotgan kishilarni ma'naviy toliqtiradi, shovqin chiqaruvchi mashinalarni ishlatayotgan ishchilar va ishlab chiqarish jarayonini boshqarayotgan operatorlar ishiga xalal berib, ularni har xil xatoliklarga yo'l

qo'yishlariga olib keladi. Bu esa o'z navbatida ishlab chiqarish jarohatlanishlari kelib chiqishining asosiy manbayi hisoblanadi.

Tebranma harakatni kamaytirish usullari Titrash insonga titrash bilan ishlovchi jihozlar, qurilmalar, mashina va mexanizmlar bilan bevosita yoki bilvosita muloqatda bo'lgan holatlarda ta'sir etadi. Titrashdan ba'zan ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini oshirishda ham foydalaniladi. Masalan, tuproqqa ishlov beruvchi mashinalarning karshiligini kamaytirishda, ish unumdorligini oshirishda, don tozalash mashinalari ish sifatini yaxshilashda va h.k.

Titrashlar transport, transport-texnologik va texnologik turlarga bo'linadi. Transport titrashlar harakatlanuvchi mashina yoki traktorlarda yuzaga keladi. Agar ushbu mashina yoki mashina-traktor agregati harakatlanish bilan bir vaqtda biror texnologik jarayonni bajarsa, bunday vaqtda yuzaga keluvchi titrashlar transport-texnologik titrash deb ataladi. Texnologik titrashlar qo'zg'almas mashina-mexanizmlar va qurilmalarda yuzaga keladi.

Shamollatish tizimi. Xonalardagi havo almashinuvini ichki va tashqi havo harorati va bosimni farqi hisobiga tabiiy yo'l bilan darchalardan va shu maqsaddagi quvurlar orqali amalga oshiriladi. Bunday shamollatish tabiiy shamollatish yoki aeratsiya deyiladi. SHamollatkichlar xonaga havoni uzatishi va xonadan havoni chiqarishi yoki bir vaqtda buning har ikkalasini amalga oshirishi mumkin.

SHamollatkichlar ishlatish joyiga qarab umumiy va mahalliy shamollatkichlarga bo'linadi.

Mahalliy shamollatish sistemasi. Mahalliy shamollatish sistemalari zararli moddalarning ajralish chiqayotgan joylarning o'zida ishlab chiqarish zonasidagi havoni aralashib ulgurmasdan ushlab qolish va chiqarib yuborishni ta'minlashi zarur.

Elektr qurilmalarda ishlaganda yong'in xavfsizligini ta'minlash. Har qanday yong'inni o'chirishda yong'inning kuchayishiga olib kelayotgan omillarni va sharoitni aniqlash muhimdir. Bunda yonishning davom etishini to'xtatuvchi sharont yaratish katta rol o'ynaydi. Yong'inni o'chirish paytida

qattiq jismlar yonganda yong‘inning tezligi 4 m/min, suyuqliklar yuzasi bo‘yi esa 30 m/min bo‘lishini hisobga olish kerak.

Yonishdan hosil bo‘lgan mahsulotlar asosan qattiq changsimon moddalar, bug‘lar va gazlardan iborat bo‘ladi. Ular tufayli hosil bo‘ladigan harorat esa moddaning yonganda issiqlik ajratishi, yonish tezligi va alanganing tarqalishi, shuningdek, binoning hajmi va havo almashish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi. Yuqori harorat ta'sirida qizigan tutun yonish mahsulotlarining tezlikda tarqalishga yordam beradi, shuningdek, xona tutunga to‘ladi va bu o‘z navbatida yong‘inni o‘chirishga xalaqit beradi.

Yong‘in vaqtida ko‘p miqdorda inert gazlar, yonuvchi gazlar va shuningdek, tutun ajralib chiqadi. Yonuvchi gazlarning asosiy qismi zaharli bo‘lib, ularning zararli ta'siri yonayotgan materiallarining turi va yonishning jadalligiga bogliq.

Yong‘inga qarshi muhofaza qatlamlari yonganda (brom birikj malari va xlor), yog‘och materiallar polimer qurilish materiallari va boshi juda ko‘p hollarda umuman zararli ta'siri bor, jumladan, zaharli gazlar ajralib chiqadi. To‘la yonib bo‘lmagan qoldiq mahsulotlar qizigandan keyin va sof alanga oqim ta'sirida qaytadan alanga olib ketishi mumkin.

Yong‘in o‘chirish vositalari va usullari. O‘t o‘chirish usullari quyidagicha bo‘lishi mumkin:

1) yonayotgan zonani ko‘p miqdorda issiqlik yutuvchi materiallar yordamida sovutish;

2) yonayotgan, materiallarni atmosfera havosidan ajratib qo‘yish;

3) yonayotgan zonaga kirayotgan havo tarkibidagi kislorod miqdorini kamaytirish;

4) maxsus kimyoviy vositalarini qo‘llash. O‘t o‘chirish vositalari sifatida, suv bug‘lari, kimyoviy va mexanik ko‘piklar, inert va yonmaydigan gazlar, qattiq kukunsimon materiallar, maxsus kimyoviy moddalar va aralashmalardan foydalaniladi.

Suv bilan o'chirish. Suv eng ko'p tarqalgan arzon va shuning bilan birga deyarli hamma yerda mavjud bolgan o't o'chirish vositasi bo'lib, har qanday masshtabdagi yong'inlarni o'chirish mumkin.

Suvning o't o'chirishdagi asosiy xususiyati—uning ko'p miqdorda issiqlik yutishiga asoslangan. U yonayotgan o'choqning haroratini keskin kamaytirib, yonmaydigan holatga olib keladi. 1 litr suvni 1°C gacha isitish uchun $4,2\text{ kJ}$ issiqlik sarflanadi. Demak, 1 litr suvni havo harorati 20°C dan qaynash haroratigacha chiqarish uchun 335 kJ issiqlik sarflanadi. Uning bunga aylanishi uchun esa 2260 kJ issiqlik ketadi. Bundan tashqari 1 litr suvning 1700 litr aylanishini hisobga olish kerak. Suv yonayotgan zonadan kislorodni siqib chiqarib alanganing uchishini ta'minlaydi.

Suv bilan reaksiyaga kirishishi mumkin bo'lgan moddalarni, masalan, ishqoriy yer metallar: kaliy, natriylarni suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Chunki bu metallar hattoki 0°C dan past haroratda ham suv bilan reaksiyaga kirishib, suv tarkibidan vodorodni siqib chiqaradi, uning havo bilan aralashmasi portlashga xavfli aralashma hosil qiladi. Shuningdek, kuchlanish ostida bo'lgan elektr qurilmalarini ham suv bilan o'chirib bo'lmaydi. Bunda o'chimvchi hayoti uchun xavfli vaziyat vujudga keladi. Chunki suv elektr tokini yaxshi o'tkazadi. Bundan tashqari yonayotgan kalsiy karbidni ham suv bilan o'chirib bo'lmaydi, natijada asetilen ajralib chiqib portlash xavfi vujudga keladi. Suvni kuchli oqim sifatida, purkash yo'li bilan mayda zarrachalar holida va shuningdek, ko'piklantirilgan holatlarda qo'llab, olovni o'chirish mumkin. Kuchli suv oqimi sifatida yonayotgan zonaga yo'naltirilgan suv, birinchidan, alangaga zarba beradi, ikkinchidan, yonayotgan yuzani sovutadi. Shu yol bilan alangalanayotgan yong'inlarni uzoqdan turib o'chirish murrkin.

Bunday yong'inlarda olov tafti kuchli bo'lganligidan yaqin kelish imkoniyati deyarli bo'lmaydi. Kuchli suv oqimi bunday yong'iniga yo'naltirilganda asosan sovutish hisobiga shlanga susayadi va alanga tarmoqlari suv kuchi bilan uzib yuboriladi. Ammo kuchli suv oqimi bilan har qanday yong'inni ham o'chirish imkoniyati bo'lavermaydi. Masalan, bunday usuldan yengil alan-galanuvchi suyuqliklarni o'chirishda foydalanish, aksincha, yomon oqibatga olib keladi. Chunk yengil alangalanuvchi suyuqliklar kuchli suv oqimi ta'sirida katta maydonlarga tarqab ketishi, suvdan yengil bo'lganligi sababli suv

yuzasida yonishini davom ettirishi va shuning natijasida yong'inning katta maydonlarga tarqab ketishiga sababchi bo'lishi mumkin.

Binolarning ichidagi yong'inlarni suv purkash usulida o'chirish ham yaxshi natija beradi. Bu usul bilan xonadagi haroratni pasaytirish va tutunga qarshi kurashish mumkin. Bunda suvni binoning yuqori qismiga purkash kerak toki, purkalgan suv iloji boricha ko'proq yonish mahsulotlariga tegadigan bo'lsin. Purkalgan suv zarrachalari pastga qarab yo'naladi, ko'tarilayotgan issiqlik bilan to'qnashib bug'ga aylanadi va bu bug' yo'nalishini o'zgaitirib, yuqoriga qarab ketadi. Bug' xonaning yuqori tomonini egallab yonayotgan zonani bosadi. Yirikroq zarrachalar esa qizib, pastga qarab yunalish davrida yonishdan hosil bo'lgan mahsulotlar bilan birikib, pastroqdagi yonish o'chog'iga yo'naladi va bu yerda buklanib, yana havoning o'rnini egallaydi. Bu bilan ajralayotgan tutun bosimi xonani sovutadi, bosim oitishi hisobiga esa kislorodli havoning kirish yo'lini kamaytiradi. Bu esa yong'inni o'chirish imkoniyatini beradi. Suv purkash yo'li bilan 120°C dan yuqori haroratlarda chaqnashi mumkin bo'lgan yonuvchi suyuqliklarni o'chirishda ham foydalanish mumkin.

Mashinasozlik sanoat korxonalarida yong'in o'chirish uchun suvning miqdori 10-40 $1/\text{s}$ belgilanadi. Agar yong'inni o'chirish uchun vodoprovod tizimidan suv olishining texnik to-monidan mumkin bo'lmasa (masalan, ichimlik suvni ingichka vodoprovod quvurlari orqali keltirilayotgan bo'lsa), unda sanoat korxoalari hududida suv saqllovchi qurilmalar tashkil qilinadi. Bundan suv saqllovchi qurilmalardan yong'in vaqtida olinadigan suvning maksimal miqdori 3 soatga yetadigan bo'lishi kerak.

Yong'inga qarshi ko'rilgan vodoprovod tizimlari aylanma vodoprovod tizimiga ikkita suv quvuri bilan ulanadi. Yong'inga qarshi gidrantlar sanoat korxonasi maydonida bir-biridan 100 m dan ortiq bo'lmagan masofada joylashtiriladi, ular bino devoriga va ko'chalar kesishgan joylarga 5 m dan yaqin bo'lmasligi kerak.

Yong'inga qarshi vodoprovodlar binolar ichida sanoat maqsadlarida qurilgan vodoprovodlar bilan birlashtirilishi mumkin. Yong'inni ichkari tomonidan o'chirishga mo'ljallangan vodoprovodlardagi suv miqdori, ikki joydan kuchli oqim sifatida suv berilganda, har biri 2,5 $1/\text{s}$ suv miqdorini ta'minlay olishi kerak.

X U L O S A

Xulosa qilib aytganimizda, o`qitishning faol keys metodining asosiy yo`nalishi –zaruriy sharti talabalarda muommoli vaziyatni yechishda ijodiy izlanishda muommoning imkon qadar optimal yechimini topishdir. Bunday yechimni topishdan avval muammoni yuzaga keltirish jarayonlarini hisobga oldim. Keyin esa mavzuyim bo`yicha konstruktorlik va pedagogik qismlardagi jarayonlarni bajardim.

Konstruktorlik qismida havo sovitgich haqida ma`lumot to`pladim, uning vazifasi va tuzilishini bayon qildim; konstruksiya metallini va konstruksiyaga qo`yiladigan mexanik, texnologik talablarni o`rganib chiqqan holda konstruksiyani payvandlash usulini tanlagach, shu payvandlash usuli bo`yicha payvandlash materiallarini moslarini tanlab oldim; havo sovitgich korpusini payvandlash usullariga ko`ra payvandlash rejimi hisobini bajardim; havo sovitgich korpusini payvandlashda ishlatiladigan mahkamlovchi, yig`uvchi moslamalar va payvandlash uchun zarur jihozlarni va ular haqida ma`lumotlarni keltirib o`tdim, konstruksiyani yig`ish va payvandlash uchun zaruriy texnologik jarayonni ishlab chiqib, havo sovitgich korpusini yig`ishni konstruktorlik qismida bayon qildim. Shuningdek payvand birikma sifatini nazorat qilish uchun mos defektoskopik uskunani tanladim va ular haqida ma`lumotlar to`pladim.

Pedagogik qismida esa zamonaviy texnologiyalardan misollar keltirdim, «Havo sovitgich korpusi» mavzusida ta`lim texnologiyasi va texnologik xaritasini, «Havo sovitgich korpusi» mavzusida keys metodi bilan bog`ladi.

Hayot faoliyati xavfsizligi qismida asosiy tushunchalar, mehnat sharoiti, mehnat gigienasi, ishlab chiqarish sanitariyasi, shamollatish vositalari, titrash va uning ta`siri, shovqinning zararli ta`siri, suyultirilgan va yuqori bosimdagi gazlarni saqlash va tashish balonlari, elektr xavfsizligi va yong`in xavfsizligi, yong`inga qarshi to`siq, evakuatsiya yo`llari, o`t o`chirish vositalari, suv bilan o`chirish, bug` yordamida o`chirish bo`yicha ma`lumotlarni o`rgandim.

Men bu bajarilgan ishlarimni KHK o`quv jarayonida va oliy o`quv yurtlarida maxsus fanlarni o`qitishda tatbiq etishni taklif qilaman, chunki bu ma`lumotlar talabalarning mustaqil ilashish bo`yicha keng ko`lamli bilimlarga ega bo`lishida yordam beradi deb hisoblayman.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Sh.M.Mirziyoyev. Erkin va farovon, demokratik O`zbekiston davlatni birgalikda barpo etamiz. O`zbekiston respublikasi Prezidentining lavazimiga kirishi tantanali marosimiga bag`ishlangan Oliy Majlis palatalarining qoshma majlisidagi nutqi. – T. “O`zbekiston” NMIU, 2016 – 56 b.
2. Sh.M.Mirziyoyev. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta`minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O`zbekiston Respublikasi Konsititutsiyasi qabul qilinganing 24 yilligiga bag`ishlangan tantanali marosimdagi ma`ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.”O`zbekiston” NMIU, 2016 – 48 b.
3. Sh.M.Mirziyoyev. Buyuk kelajagimizning mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T. “O`zbekiston” NMIU, 2017 – 488 b.
4. Azizxodjaeva N.N. Pedagogicheskie texnologii i pedagogicheskoe masterstvo. - T.: Moliya, 2002.
5. Bepal`ko V.P. Slagaemие pedagogicheskoy texnologii. – M.: Nauka, 1989.
6. Borodina N.V., Samoylova E.S. Modul`naya texnologiya v professional`nom obrazovanii: Uchebnoe posobie. - ekaterinburg.: UGPPU, 1998.
7. Davletshin M.G. Modul`naya texnologiya obucheniya. – T.: TGPU, 2000.
8. Николаев Г.А., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Расчет и проектирование. - М: Высшая школа, 1990. - 448 с.
9. Абдуллаев М., Дуняшин Н.С., Эрматов З.Д. Конспект лекций по дисциплине «Производство сварных конструкций» для подготовки бакалавров. - Ташкент: ТашГТУ, 2008. -160с.
10. Xudoykulov N.Z., Xudoyorov S.S. “Payvand konstruksiyalarni ishlab chiqarish” fani boyicha maruzalar matni - Toshkent: TDTU, 2014. - 158b
11. Abralov M.A., Dunyashin N.S., Abralov M.M., Ermatov Z.D. Eritib payvandlash texnologiyasi va jihozlari – T.: Voris, 2007. - 416b.