

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ

МАЪРУЗА МАТНИ

Қурилиш материалларининг асосий хоссалари

Ҳар бир қурилиш материали ўзига хос физик, механик ва химик хоссаларга эга.

Материалнинг таркиби, структураси ва ҳолатининг ўзгариши билан унинг қурилиш ва технологик хоссалари ҳам ўзгаради. Қурилиш материалларининг хоссалари турғун бўлмай, улар физик, механик ва кимёвий жараёнлар таъсирида ўзгариб туради.

Материалларнинг синфга бўлиниши

Қурилиш материалларини техник хоссаларига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

пластик материаллар - куч, температура ёки сув таъсирида қайта ишланиш хусусиятига эга бўлган материаллар (гил, битум, мис, қўрғошин ва ҳ.к.);

эластик материаллар - унга таъсир этаётган куч олингандан сўнг ўз шаклига қайтадиган материаллар (резина, пўлат, ёғоч);

мўрт материаллар - таъсир этаётган куч натижасида ўлчами ва шаклини ўзгартирмайди бузилиш хоссасига эга бўлган материаллар (шиша, чўян, ғишт ва ҳ.к.).

Изоляция материаллари - иссиқлик ўтказмайдиган (минерал пахта, жун, ғовакли асбест буюмлар);

Товушни ютувчи (пемза, қатламли шиша пахта, фибролит);

Гидроизоляция (битум, рубероид, толь);

Электроизоляция (резина, чинни, мармар) хоссаларга эга бўлган материаллар.

Материалларнинг физик ва химик хоссалари

Зичлик. Материал массасининг мутлоқ зич ҳажмига эга бўлган нисбати унинг зичлиги дейилади.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ г/см}^3$$

Абсолют зич материалларга мисол - кварц, шиша, пўлат.

Битум - 0.9-1.2, г/см³

Ёғоч - 1.3-1.6, г/см³

Гранит - 2.6-2.9, г/см³

Ғишт - 2.5-2.8, г/см³

Ўртача зичлик. Материал (ғоваклари ва бўшлиқлари билан) массасининг ҳажмига бўлган нисбатига ўртача зичлик дейилади.

$$\rho = \frac{m}{V_a}, \text{ г/см}^3; \text{ кг/м}^3$$

Гранит - 2.6, г/см³

Оғир бетон - 1.8-2.8, г/см³

Ғишт - 1.7-2.0, г/см³

Ёғоч - 0.4-0.6, г/см³

Ғоваклик. Материалдаги ғоваклар ҳажмининг шу материал тўла ҳажмига бўлган нисбати унинг ғоваклиги дейилади.

$$F = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) * 100\%;$$

Ғоваклик ва зичлик материалнинг асосий хоссаларини ифодаловчи кўрсаткичлардир. Ғоваклик уч хил бўлади: тўла, очик, ёпиқ. Очик ғоваклик бир-бири билан туташган бўлиб, сув бемалол киради.

Сув шимувчанлик. Сув шимувчанлик икки хил бўлади:

$$\text{Вазн бўйича: } W_m = \frac{m_1 - m}{m_1} * 100\% ;$$

Ҳажм бўйича:

$$W_m = \frac{m_1 - m}{V} * 100\%$$

Сув ўтказувчанлик. Материалнинг босим остида ўзидан сув ўтказиши унинг сув ўтказувчанлиги дейилади.

Сув ўтказувчанлик кўрсаткичи намунанинг 1см² юзадан 1 соат давомида ўзгармас босим остида ўтган сув миқдори билан (см³) ўлчанади.

Совуққа чидамлилик. Материални сувга тўйинган ҳолатида музлатиб (-17°С) яна қайта эритилганда мустаҳкамлиги 25%, массаси 5% дан ортик камаймаса, бу материал совуққа чидамли деб ҳисобланади.

Об-ҳаво таъсирига чидамлилик. Материалнинг бир неча бор (25 ва ундан кўп марта) намланиб қуритилганда унинг шакли ва мустаҳкамлиги ўзгармаса, бундай материал об-ҳаво таъсирига чидамли дейилади.

Кимёвий чидамлилик. Материалларнинг кислоталар, ишқорлар в газлар таъсирига қаршилик кўрсатиш даражаси кимёвий чидамлилик дейилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти ҳароратлар фарқи (t₁-t₂) 1°С га тенг бўлган ҳолда, қалинлиги 1м га тенг бўлган намунанинг бир юзасидан иккинчи юзасига ўтган иссиқлик миқдори га тенг

$$\lambda = \frac{Qa}{S(t_1 - t_2)\tau} ; \text{ ккал/м}\cdot\text{соат}\cdot\text{град}$$

Иссиқлик ютувчанлик.

$$Q = C * m(t_1 - t_2); \text{ кЖ}$$

Зарбга қаршилик. Материалнинг зарбга қаршилик кўрсатувчанлиги, стандарт намунани бузиш учун сарф этилган иш миқдори ёки ҳажм бирлигига сарфланган солиштира иш билан ифодаланади.

Қаттиқлик. Материалларга ўзидан қаттиқ жисм ботирилгандаги қаршилик кўрсатувчанлик хусусияти унинг қаттиқлиги дейилади.

Моос қаттиқлик шкаласи бўйича аниқланади

Ишқаланишга қаршилик. Материални ишқалаш доирасида минг марта айлантирганда намунанинг 1см^2 юзасидан йўқотган оғирлигига ишқаланиш дейилади.

Пластиклик. Материал куч таъсирида ўз шаклини ўзгартирса ва куч олинганда аввалги шаклига жуда оз муддатда қайтса бунга пластиклик дейилади (кўрғошин, пўлат, лой).

Мўртлик. Материалнинг куч таъсирида сезиларли деформацияланмаган ҳолда бузилиб кетиши унинг мўртлиги дейилади (шиша, чўян, бетон).

Табиий тош материаллари

Тоғ жинслари деб бир ёки бир неча минералдан ташкил топган жинсларга айтилади.

Минерал деб кимёвий таркиби бир хил, физик хоссалари бир хил бўлган табиий жинсдир.

Битта минералдан ташкил топган тоғ жинсига мономинерал, бир неча минералдан ташкил топганига полиминерал дейилади.

I. отилиб чиққан- магманинг ер юзига отилиб чиққан қисми.

- чуқурдаги массив- магма ер остида катта босим остида совийди.

- тошиб чиққан - магма ер устида атмосфера босимида совийди.

II. Чўкинди тоғ жинслари табиий “нураш” жараёнида ҳосил бўлган жинслардир.

- кимёвий чўкиндилар кимёвий моддаларнинг эритмасидан ва уларнинг чўкиндиларидан ҳосил бўлган жинслар.

- механик чўкиндилар жинсларнинг ҳаво ва сув таъсирида нураш жараёнидан ҳосил бўлади.

- органоген чўкиндилар органик моддаларнинг минералларини чўкишидан ҳосил бўлади.

III. Метаморф тоғ жинслари отқинди ва чўкинди жинсларга юқори температура ва босим таъсир қилиши натижасида ҳосил бўлади.

Сопол материаллар ва буюмлар

Ҳомашёси:

Сопол буюмлар олишда асосий ҳомашё сифатида каолин, гилтупроқларни ўзи ва қўшимчалар билан ишлатилади.

Каолинлар - асосан $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ минералдан иборат. Ўлчамлари 0,01мм дан кичик. Пиширилганда оқ, рангини сақлаб қолади.

Гилтупроқлар - минерал таркиби ҳар хил бўлади, ҳар хил минерал ва органик аралашмалар билан ифлосланган бўлиши мумкин. Гилтупроқ (улчамлари 0.005 мм дан кичик) асосан каолинит ва унга турдош бўлган минераллар монтмориллонит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ва галлузит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ дан иборат.

Бентонитлар - ўта майда тупроқ жинси бўлиб асосан монтмориллонитдан иборат. Бунда ўлчами 0.005 мм дан кичик заррачалар миқдори 85-90% ни ташкил қилади.

Сопол буюмларнинг асосий хоссалари

Ғоваклик. Сопол буюмнинг сирланган қисми ғоваклиги одатда 10-40% бўлади. Деворбоб буюмларни зичлигини камайтириш учун ғовакли ғишт ва сопол тошлар олинади.

Сув шимувчанлик. Сопол буюмнинг сирланган қисмини ғоваклигига мос тушади. Ғовак сопол буюмлар: $W_{PI}=6-20\%$; $W_v=12-40\%$

Зич сопол буюмлар: $W_{PI}=1-5\%$; $W_v=2-10\%$

Мустаҳкамлиги. Бу асосан сопол буюмнинг сирланган қисми структурасига, ғоваклигига, ёриқларининг сонига боғлиқ. Сопол буюмларнинг (масалан ғиштни) маркаси унинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси билан белгиланади.

Деворбоб сопол буюмлар

Деворбоб сопол буюмлар қурилишда ишлатиладиган деворбоб буюмларнинг 50% ни ташкил этади. Зичлиги бўйича сопол деворбоб буюмлар (ғишт, сопол тош) 3 қисмга бўлинади:

1. Эффектив - зичлиги $1400-1450 \text{ кг/м}^3$ дан кўп эмас, иссиқни яхши ушлаб тура оладиган.

2. Шартли эффектив - $1450-1600 \text{ кг/м}^3$

3. Оддий - 1600 кг/м^3 дан катта.

Оддий пишиқ ғиштнинг ўлчамлари $250 \times 120 \times 65$ мм бўлиб, кирралари тўғри, аниқ, юзаси силлиқ ва текис бўлиши керак. Томонлари 3 мм гача фарқ қилиши мумкин.

Модулли ғиштлар ўлчамлари $250 \times 120 \times 88$ мм ва думалоқ ёки турбурчак ғовакли бўлади (бир дона ғиштнинг оғирлиги 4кг дан ошмаслиги).

Мустаҳкамлигига қараб ғишт қуйидаги маркаларга бўлинади: 75; 100; 125; 150; 200; 250; 300. Зич пишиқ ғиштни ўртача зичлиги $1600-1900 \text{ кг/м}^3$. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти $0.7-0.82 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$.

Ғиштнинг маркаси 150 дан юқори бўлса уни сув шимувчанлиги 6% дан кам бўлмаслиги керак, бошқа маркали ғиштларда эса 8% дан кам эмас.

Шиша материаллар ва буюмлар

Шишани синфларга бўлиниши.

1. Химик таркибига қараб:

- а) оксидли-силикат шиша, кварцли шиша, боратли шиша, фосфатли шиша
- б) кислородсиз-хлорли, нитратли

2. Ишлатилиш жойига қараб: қурилиш шишаси, меъморчилик (безатиш), техник (атом саноатида, оптикада, тобланган, кўп қатламли), шишатола, шиша идишлар.

Ҳомашёси.

Шиша олишда асосий ҳомашё сифатида оддий кварц кум, оҳактош, сода ва сульфат натрий ишлатилади.

Шиша олишда шихтага сода, сульфат натрий, поташ кўшишдан мақсад, улар шишани пишириш (эритиш) температурасини пасайтиради ва шиша ҳосил бўлишини тезлаштиради

Эритиш.

Қурилиш шишалари шиша пишириш хумдонларида 1500°C температурагача қиздириб олинади.

Силикат қурилиш шишаси қуйидагича химик таркибга эга (масса бўйича):

SiO_2 - 71-73%; Na_2O - 13-15%; CaO - 8-10.5%; MgO - 1-4%; Al_2O_3 - 0.5-1%; Fe_2O_3 - 0.1%; K_2O - 1% гача; SO_3 - 0.3-0.7%

Шишанинг асосий хоссалари.

Ойнабоп шишанинг зичлиги 2,5 гр/см³.

Шиша ўзидан сув ва ҳаво ўтказмайди, товушни яхши ўтказди.

Шишани 100°C да 0,4-0,82 Вт/(м·°C).

Шишага механик ишлов бериш мумкин:

Шишанинг турлари.

Дераза ойналари: улар уч навда ва 6 хил қалинликда ишлаб чиқилади: 2; 2,5; 3; 4; 5;

6

Ойналарни эни 250-1600мм узунлиги 250-2200мм. 1м² ойнанинг вазни 2-5кг.

Бошқа турларини алоҳида қирқиш зарур.

Ситаллар

Шиша эритмасининг қисман ёки обдон кристалланиши натижасида ситаллар ҳосил бўлади. Ситаллар юқори мустаҳкам (500 МПа) ва агрессив муҳитга чидамли, ҳамда буюмларни электр токидан муҳофазалашда катта аҳамиятга эга материал.

Ташқи кўринишга кўра ситаллар қўнғир, жигарранг, кулранг, рангсиз ва ялтироқ бўлади.

Ситаллар олиш технологияси шишани олиш технологиясига ўхшашдир, аммо бунда шиша эритмасига унинг тез кристалланиши учун катализаторлар (фторидлар, титан, литий, цирконий ва фосфатлар) қўшилади.

Минерал боғловчи материаллар

- Ҳавоий боғловчи материаллар
- Гидравлик боғловчилар
- Автоклавда қотадиган боғловчилар

Ҳавоий боғловчи материаллар ҳавода қотади ва ўз мустаҳкамлигини фақат ҳавода ошириб боради. Улар 4 синфга бўлинади:

- 1-оҳак боғловчи материаллар (CaO);
- 2-магнезиал боғловчи материаллар (MgO);
- 3-гипс боғловчи материаллар ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$);
- 4-суюқ шиша.

Гидравлик боғловчи материаллар ҳам ҳавода ҳам сувда қотиб ўз мустаҳкамлигини ҳавода ҳам сувда ҳам (сувда яхшироқ) ошириб боради. Булар 3 гурппага бўлинади:

- портландцемент ва унинг турлари;
- алюминат цементлар;
- гидравлик оҳак ва роман цемент.

Автоклавда қотадиган боғловчи материаллар - автоклавда яъни юқори босим ва юқори температурада қотади. Буларга:

- оҳак-кремнийэмли;
- оҳак-кулли;
- оҳак-шлакли;

Ҳавоий оҳак

Ҳомашё. Оҳак таркибида 8% гача тупроқ бўлган Са ва Mg ли карбонатлар-бор, оҳактош, доломитлашган ва мергелли оҳактошни пишириб олинади.

Оҳак қуйидаги синфларга бўлинади:

А. MgO миқдорига қараб:

- а) кальцийли - MgO миқдори 5% дан кам;
- б) магнезиалли- MgO миқдори 5-20%;
- в) доломитли - MgO миқдори 20-40%.

Б. Ташқи қўринишига қараб:

- а) бўлак-бўлак;
- б) туйилган (кукун);

в) оҳак-пушонка (0.6 цисм сув) сўндирилмаган кукун;

г) оҳак — ҳамири (2 қисм сув).

В. Сунуш тезлигига қараб:

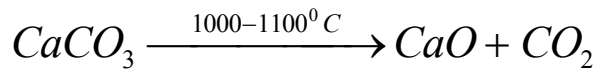
а) тез сунувчи (8 минутгача);

б) ўртача сунувчи (25 минутгача);

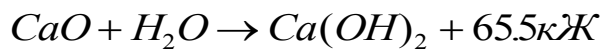
в) секин сунувчи (25 минутдан кўп).

Ишлаб чиқариш

Оҳак асосан хумдонларда (ё шахтали ё айланма) пишириб олинади.



Оҳакни сўндириш ва уни туйиш.



Ўртача зичлиги:

50% сувли оҳак ҳамири - $\rho_0=400 \text{ кг/м}^3$;

кукун оҳакники - $\rho_0=500 \text{ кг/м}^3$;

оҳак пушонка - $\rho_0=600 \text{ кг/м}^3$.

Оҳакнинг афзал томонлари:

-жуда яхши пластиклиги;

-яхши сув ушлаб туриш хусусияти.

Камчилиги — сувга чидамсизлиги.

Ишлатилиш жойлари: мураккаб қурилиш қоришмалари, силикат буюмлар (ғишт, блок, бетон) олишда, бўёққа қўшиш.

Гипс богловчи материали

Ҳом-ашё. гипс тоши - $Ca_2SO_4 \cdot 2H_2O$ (оқ, қр $2,2 \text{ г/см}^3$, қаттиқлиги 2) ангидрид - Ca_2SO_4 .

Олиниши. $CaSO_4 \cdot 2H_2O$; $CaSO_4 \cdot 0.5H_2O + 1.5H_2O$.

Гипс тоши ($160-180^{\circ}C$) гипс.

Қурилиш гипси уч хил усулда ишлаб чиқарилади:

1) гипс тоши майдалаб туйилади ва пиширилади;

2) гипс тошини майдалаб, пишириб, сўнг туйилади;

3) гипс тошини майдалаб, юқори босимли сув буғида ишланади ва қуришиб туйилади.

Бу турдаги гипсга: қурилиш, қолипбоп, юқори мустаҳкамликка эга гипслар киради.

1) Қурилиш гипси-асосан β -модификацияли $CaSO_4 \cdot 0.5H_2O$ дан иборат.

2) Қолипбоп гипс-хам β - $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ дан иборат фақат таркибида қўшимчалар (примес) бўлмайди, нозик қилиб туйилади.

3) Юқори мустаҳкамли гипс - усти ёпиқ қозонларда босим остида буғ таъсирида олинади, у асосан α $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ дан иборат, сувни ҳам талаб қилади.

Юқори температурада пишириб олинган гипс $600-900^\circ\text{C}$ да олинган, у асосан ангидрид CaSO_4 дан иборат. (Секин -қотади, сувга чидамлироқ).

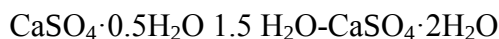
Гипснинг афзал томонлари:

- тез қотиши, тез жипсланиши, ўртача зичлигининг кичиклиги, ёнмаслиги.

Камчилиги: кичик мустаҳкамлилиги, сувга чидамсизроқлиги.

Гипснинг қотиши.

Гипс қуйидагича қотади:



Гипс назарий жиҳатдан қотиши учун s_3 массасига нисбатан 18,6% сув талаб қилади. Лекин аслида 60-80% (юқори $R_{сжл}$ -30-40%).

Маркасини аниқлаш.

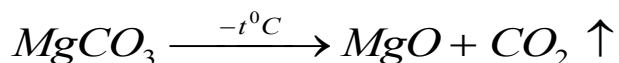
Нормал қуюкликдаги гипс бўтқасидан $40 \times 40 \times 160$ мм ли балка тайёрлаймиз. 20 минут формада-формадан чиқариб 2 соат ҳавода сақланади. Олдин эгилишга кейин сиқилишга мустаҳкамлик аниқланади. Чикқан натижасига қараб марки белгиланади.

Гипсдан сувоқ ишлари учун коришма, куруқ сувоқ, юпка деворбоп плиталар ва ГЦПВ олинади.

Эрувчан шиша. Натрий силикат $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ ёки калий силикатдан $\text{K}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ ташкил топган. Ҳавода қотадиган боғовчи эрувчан шиша маҳсус хумдонларда сода аралашган тоза кварц кумини натрий сульфат ёки поташ билан кориштириб $1300-1400^\circ\text{C}$ ҳароратда пишириб олинади.

Магнезиал боғловчилар.

Ҳом-ашё - магнезит (каустик магнезит) ва доломит (каустик доломит).



Каустик магнезит оддий сувда қотмайди. Уни хлорли магний $\text{MgCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ эритмаси билан кориштирганда $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ва $3\text{MgO} \cdot \text{MgCl}_2$ ларни ҳосил қилиб, аста секин қота бошлайди. Қуюкланиш даврининг бошланиши 40 минутдан кейин, охири 8 соатгача.

ГИДРАВЛИК БОҒЛОВЧИ МАТЕРИАЛЛАР

Гидравлик охак

Таркибида 8 дан 20% гача тупроқ, бўлган мергелли оҳактошни 400-1100°C пишириб гидравлик оҳак олинади.

Гидравлик оҳакнинг зичлиги 2,2-3,0 г/см³, ўртача зичлиги 500-800 г/см³

Гидравлик оҳак секин қотади: Бошланиши 0,5-2 соат, тугаши 8-16 соат.

Романцемент таркибида боғланмаган СаО деярли бўлмайди, бўлса ҳам 2-3% атрофида бўлади.

Романцемент 3 маркада ишлаб чиқарилади (МПа) 2,5;5;10. Ҳажми ўзгариши бўйича текис бўлиб талабга жавоб бериши керак.

Ундан қурилиш қоришмаси, бетон, бетон буюмлар олинади.

Портландцемент

Умумий тушунчалар

Таркибида (70-80%) кўп миқдорда силикат кальций бўлган боғловчи материал портландцемент дейилади.

Сифатли цемент олиш учун клинкерни кимёвий таркиби аниқ бир меъёрга бўлиши керак.

Клинкернинг минералогик таркиби

3СаО* SiO₂ -уч кальцийли силикат -C₃S-алит 45-60%

2СаО* SiO₂ -икки кальцийли силикат-C₂S-белит 15-30%

3СаО*Al₂O₃ -уч кальцийли алюминат-C₃A-целит 5-15%

4СаО*Al₂O₃*Fe₂O₃ -тўрт кальцийли алюмоферритAF-целит 19-20%

Пишириш.

Айланма печда бўладиган физик-химик жараёнлар:

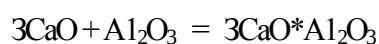
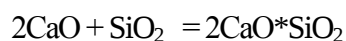
I. қуриштиш зонаси - 70-200°C намнинг парланиши

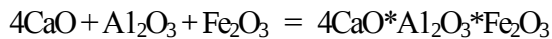
II. иситиш зонаси 200-700°C-органик моддалар ёнади, гилтупроқдан 450-500°C да кимёвий боғланган сув чиқиб кетади. $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 2SiO_2 + 2H_2O$ (хўл усулда печни 50-60% ини эгаллайди)

III. декорбанизация-700-1100°C-(печнинг 20-30% ни эгаллайди) бу лоттада оҳактош ажралади.

$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ Гилтупроқ, оксидларга ажралади: SiO₂; Al₂O₃; Fe₂O₃

IV. Экзотермик реакциялар зонаси-1100-1250°C боғланмаган оксидлар бирикиб минераллар ҳосил бўлади. Бу зонада иссиқ чиқади ва минерал температураси 150-200°C га кўтарилиб кетади. Печнинг 5-7% ни ташкил этади.





V. Пишиш зонаси-1300-1450-1300°C материал қисман эрийди ва $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ билан CaO бирикиб янги асосий минерал ҳосил бўлади. (10-15% узунликда).



VI. Совутиш зонаси-1300- 1000°C структура ва таркиби тулиқ ҳосил бўлади.

Печдан чиққан клинкер тўқ кул ранг, кўкишроқ кул рангли майда тошсимон бўлади. Клинкер 1000°C дан 100-200°C гача совутилади ва 1-2 ҳафта сақланади.

Тўйиш (помол) Шарли тегирмонларда тўйилади.

3,95x11 м - соатига 100 тонна.

4,6x16,4 м - соатига 135 тонна.

Тўйиш вақтида клинкерга 3-5% гипс қўшилади. Темир бетон банкалар силосларга жўнатилади. D=8-15 м, h=25-30 м , V=4000-10000 тонна цемент. Силосларда сақлашдан мақсад: - цементни совутиш, боғланмаган CaO ни сўндириш.

Цементнинг қотиш назарияси.

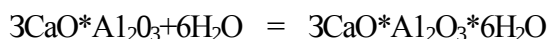
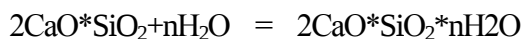
Михаэлис, Байков назариясига биноан цемент қотиш вақтида 3 та жараён рўй беради

1. Эриш; 2 Коллоид ҳолатга ўтиш; 3 Кристалл ҳолатга ўтиш.

1). Бу ерда цемент заррачалари сувда эрийди.

2). Субмикрокристаллар ҳосил бўлиб ўзаро жипслашиб коллоид ҳолатга ўтади.

3) Сувда эримайдиган кристалл - минераллар ҳосил бўлади. Цемент қотиш вақтида куйидаги реакциялар бўлади:



Портландцемент хоссалари.

1. Зичлиги $\rho = 3,0-3,2 \text{ г/см}^3$

2. Ўртача зичлиги $\rho_0 = 900-1600 \text{ кг/м}^3$

3. Сирт юзаси $S = 2000-3000 \text{ см}^2/\text{г}$, $S = 2000-3000 \text{ см}^2/\text{г}$

4. Майдалик даражаси. Элакнинг №008 (тўрнинг ўлчами 0,08 мм) бўлганда қолган қолдиқ. 15% дан ошмаслиги керак.

5. Нормаль қуюқлиги. Одатда п.ц.лар Н+к24-28%. Олинган сув миқдори шундай бўлиши керакки, ундан тайёрланган цемент бўтқасига Вика асбобининг пестиги ботирилганда пестиги халқа остига 5-7 мм етмаслиги керак.

6. Қотиш муддати-бошланиши 45 минутдан олдин эмас- тугаши 10 соатдан кўп эмас.

7. Хажмининг бир текисда ўзгариши.

Нотекис ўзгаришга сабаб-боғланган CaO билан MgO миқдорининг 5% дан ошиб кетиши.

Тайёрлаган кулчалар 24 соатдан кейин 3 соат сув буғида буғланади.

8. Активлиги ва маркаси.

Яримта балочкани ҳақиқий сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегарасига активлик дейилади. Активлигига қараб цементнинг 4 та маркаси бўлади: 400, 500, 550, 600.

Цемент тошининг емирилиши (коррозияси)

Ноқулай муҳитда цемент тошини бузилиб нурашига- емирилиш дейилади. Уч хилда бўлади.

1. Уқаланиши. 2. Кислота ва углекислота таъсирида. 3. Сульфатли емирилиш.

1- биринчи типдаги емирилишда цемент тошидаги $\text{Ca}(\text{OH})_2$ сув таъсирида ювилиб чиқиб кетади.

- $\text{C}_3\text{S} + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot (n-1)\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{OH})_2$.ювилиб, чиқиб кетади.

2- Минералли сувлар таъсирида рўй беради. Бунда $\text{Ca}(\text{OH})_2$ тузлар билан ёки сувдаги CO_2 билан бириқиб сувда эрийдиган модда ҳосил қилади. У эса сувда ювилиб, чиқиб кетади.

А) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{OH})_2$

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2$

3- Бунда цемент минералларига сувдаги сульфат тузлари CaSO_4 , MgSO_4 таъсир этади.

А) $\text{C}_3\text{A} + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{AH}_6$

Б) $\text{C}_3\text{AF} + n\text{H}_2\text{O} = \text{C}_3\text{AH}_6 + \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot (n-6)\text{H}_2\text{O}$

В) $\text{C}_3\text{AH}_6 + 3\text{CaSO}_4 + 25\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ цемент

бацилласи (ҳажми 4,5 марта катта)

Цементнинг махсус турлари

1. Тез қотувчан (БТЦ)

Бу цемент 1-3 кун тез қотиши билан фарқ, қилади. Мустаҳкамлик бир кундан кейин 20 МПа, 3 кундан кейин 30 МПа га кўтарилади.

М400 ва М500 маркали цементлар чиқарилади. Минерологик таркиби куйидагичадир C_3S ва C_3A 60-65%

Солиштира юзи 3500-4500 $\text{см}^2/\text{г}$ бўлади.

2. Ўта тез қотувчан (ОБТЦ)

М600 маркали цемент 1 суткада 20-25 МПа, 3 суткада 40 МПа мустаҳкамликни олади. Бундай ўта тез қотишига сабаб, C_3S 65-68% ва C_3A ни 8% гача бўлиши ва солиштира юзасини 4000-5000 $\text{см}^2/\text{г}$ лигидир. М500-М600 маркали бу цементни ишлатиб 15-20% цемент иктисод қилинади.

3. Сульфат тузлар эритмасига чидамли П/Ц

Бу цемент таркибида C_3S 50% дан ошмаслиги керак, C_3A эса 5% дан, C_3A+C_4AF йиғиндиси 22% дан ошмаслиги керак.

4. Пуццолан П/Ц. М300, М400

Бу цементни олишда П/Ц клинкерига 25-40% актив минерал қўшимчалар ва гипсни бирга қўшиб обдон тўйилади.

C_3A - 8% гача, $M O$ -5% гача бўлади.

5. Оқ. цемент М400, М500

"Тоза" охактош, кварц қуми ва каолинни (ранг берадиган оксидлар, темир, марганец, хром) энг кам бўлган хом ашёдан пишириб олинади. Ёқилғи сифатида ўзидан кул қолдирмайдиган ва клинкерни ифлос қилмайдиган - газ, мазут ишлатилади.

Бу цемент асосан безак ишларида ишлатилади. Асосий ҳоссаси-оқлик даражаси: I, II, III даражали.

6. Рангли цементлар.

Оқ П/Ц клинкери билан минерал бўёқларни (пигментларни) бирга қўшиб туйиш йўли билан рангли цементлар олинади.

Охра (сарик.), сурик (қизил), марганец (жигар ранг), ультрамарин (ҳаво ранг), хром оксид (кўкиш-сарик,).

7. Шлакли портландцемент.

Портландцемент клинкери билан донадор домна шлаги бирга тегирмонда туйиб ёки иккаласини алоҳида туйиб аралаштириш йўли билан олинади.

Цементдаги шлак миқдори цемент вазнидан 21-60% бўлади. 10-15% миқдордаги актив минерал қўшимча билан алмаштириш мумкин. М200, 300, 400, 500.

Қуюқлашиш бошланиши 45 минутдан кейин, охири 12 соатгача.

8. Гипсцементли пуццолан боғловчи материал .

гипс - 50-70%

п/цемент - 15-25%

актив қўшимча - 10-25% (SiO_2)диотомит, трепел, опока.

9. Кенгайдиган цемент М300, 400, 500

Портландцемент клинкери (58-63%), гилтупроқли шлак 5-7%, гипс 7-10%, донали домна шлаги ёки актив минерал қўшимча 23-28% ҳаммаси қўшиб туйиб олинади.

Уни қуюқлашиш даври 10 мин кейин бошланади., қотиши 4 соатгача.

Унинг сувдаги чизикли кенгайиши 0.1% га тенг, қуруқликда 3% га тенг.

БЕТОНЛАР

Умумий тушунчалар.

Маълум миқдорда ўлчаб олинган боғловчи модда, майда ва йирик тўлдирғичлар ва сув аралашмасидан ташкил топган қоришманинг аста-секин қотиши натижасида ҳосил бўлган сунъий тошлар бетон дейилади.

Боғловчи моддалар ва сув актив ташкил этувчилардир. Улар ўзаро химиявий реакцияга киришиб тўлдирғич доначаларини жипслаштириб турувчи цемент тошини ҳосил қилади.

Тўлдирғичлар (қум, тош, шағал, чақиқ тош) кўпинча сув ва цемент билан химиявий боғланмайди. Улар асосан бетоннинг каркасини ташкил қилади. Цемент қотиши натижасида ҳосил бўладиган торайишни бетонда камайтиради.

Енгил бетонларда ғовакли тўлдирғичлар бетонларни ўртача зичлигини ва иссиқлик ўтказувчанлигини камайтиради.

Бетонларни синфларга бўлиниши.

Бетонлар асосан ўртача зичлигига, тўлдирғич турларига ва бетон структурасига қараб синфларга бўлинади.

Ўртача зичлигига қараб бетонлар беш турга бўлинади:

1. Жуда оғир бетонлар - $\rho_0 > 2600 \text{ кг/м}^3$. Тўлдирғичлар - пўлат қириғи, баритли бетон, магнезит, чўян майдаси

2. Оғир (оддий) бетон - $\rho_0 = 2100-2600 \text{ кг/м}^3$. Тўлдирғичлар - зич тоғ жинслари - кварц куми, кварцли шағал, чақиқ тош.

3. Енгиллаштирилган бетон - $\rho_0 = 1800-2000 \text{ кг/м}^3$. Тўлдирғичлар ғишт майдаси, ёки кўп ғовакли бетон.

4. Енгил бетонлар - $\rho_0 = 1200-1800 \text{ кг/м}^3$. Тўлдирғичлар - енгил ғовакли (шлак, пемза, туф) ёки кўп ғовакли бетонлар.

5. Ўта енгил бетонлар - $\rho_0 < 1200 \text{ кг/м}^3$. Тўлдирғичлар - кўпикли бетон, газли бетон.

Боғловчи минерал турига қараб бетонлар:

Цементли;

цемент-полимерли;

гипсли;

силикатли (оҳак асосида);

шлакишқорли;

асфальт (битум, қатрон асосида);

полимерли бетонларга бўлинади;

Ишлатилишига қараб бетонлар:

оддий-темир бетон буюмини олиш учун;

гидротехник-тўғонлар, шлюзлар, канал четлари қоплаш учун;
бино деворлари учун;
томга ёпиладиган енгил т/б буюмлар учун;
иссиқдан мухофаза қиладиган ўта енгил бетонлар;
пол, йўлка, йўл, аэродромларни қоплаш учун;
махсус бетонлар; бетон учун керакли материаллар.
б) бетон учун тўлдирғичлар.

Қум. Тоғ жинсларини нурашидан ҳосил бўлган сочма массага қум дейилади (0.14-5 мм гача). Табиий қумлар жойлашишига қараб: дарё, денгиз ва тор қумларига бўлинади.

Оддий бетон учун ишлатиладиган қум қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

-0,14 мм ли элакдан ўтган қум миқдори 10% дан ошмаслиги керак.

-Чанг, тупрок миқдори 3% дан ошмаслиги керак (ювиш йўли билан аниқланади).

қумнинг ўртача зичлиги - 1450-1550 кг/м³.

қумнинг зичлиги - 2.5 г/см³.

қумнинг намлиги 5-7% бўлганда энг катта хажми эгаллайди, намлик ошса ёки камайса эгаллаган хажми камаяди.

Йирик тўлдирғичлар. Шағал, чакиқ, тош.

Келиб чиқишига кўра- тоғ дарё ва денгиз шағали бўлади. Япалоқ ва игнасимон 15% дан куп бўлмаслиги керак. (1 томони қолган икки томонидан 3 марта катта бўлса игнасимон, тескариси япалоқсимон) Шағал донаси йирик-майдалигига қараб:

Жуда майда 5-10 мм

Майда 5-20 мм

Ўртача 20-40 мм

Йирик 40-70 мм

Жуда йирик 70-150 мм

Бетон қоришмасининг хоссалари ва бетоннинг структураси.

Бетон қоришмаси мураккаб кўп компонентли система бўлиб, у боғловчи материалнинг заррачаларидан, янги ҳосил бўлган минераллардан (сув билан боғловчини реакцияси натижасида) тўлдирғичлардан, сув, баъзи вақтларда кўшилган кўшимчадан, киритилган хаводан иборат бўлади.

Бетоннинг хоссаларига асосан цемент буткасини миқдори ва сифати таъсир этади, чунки факат цемент буткаси дисперс (майда) система ҳисобланади.

Маълум структура ҳосил қилган системани механик куч таъсир этганда реологик хоссаларини ўзгартириш ва куч таъсири тўхтатилганда яна ўз ҳолатига қайтиш хусусиятига тиксотропия дейилади.

Одатда куюк-суюқлигини аниқлаш учун жойлашувчанлик ёки бикрлик билан белгиланади.

Бетон қоришмасининг жойлашувчанлигини аниқлаш учун, яъни бетон қоришмасини ўз оғирлиги билан ёйилиши ва сочилиб кетиши учун стандарт конус дан фойдаланилади. (ГОСТ 10181-81)

Бетонни структураси.

Бетон қоришмасини куюқлашиб қотиши натижасида бетоннинг структураси шаклланади. Бетонни структураси уни хоссаларини белгилайди.

Бетон аста секин қотиб боради, агар яхши температура ва намлик бўлса мустаҳкамлиги тез ошади.

Оддий оғир бетонни хоссалари

1. бетонни ўртача зичлиги - ρ_0

2. сиқилишдаги мустаҳкамлик чегарасига (кгс/см^2) кўра бетон қуйидаги маркаларга бўлинади: 15, 25, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600.

Бетоннинг мустаҳкамлиги нормал шароитда ($1\text{к}20^\circ\pm 2^\circ\text{С}$, $У=90\text{-}100\%$) қотган кубларда аниқланади.

Кб асосан Кц билан с/ц га боғлиқ,

$K_b = A \cdot K_c (c/c - 0,5)$ с/ц > 0,4 бўлганда

$K_b = A_1 \cdot K_c (c/c + 0,5)$ с/ц < 0,4 бўлганда

Совуқда чидамлилик бетоннинг тузилишига боғлиқ. Зич бетонларда ғовақлар бўлади. Майда ғовақларда (микропора) - 70°С да ҳам сув музламайди. Шунинг учун майда ғовақлар бетонни совуқда чидамлилигига таъсир этмайди.

Бетоннинг турлари

Бетонни махсус хиллари:

- гидротехник бетон;
- тез қотадиган бетон;
- йўл қурилиш ва аэродром қопламалари учун;
- ўтга чидамли бетон;
- кислотага чидамли бетон;
- пардозбоп бетон;
- майда доначали (мелкозернистый) бетон;

- ўта оғир бетонлар;
- цемент-полимерли бетон;
- бетонополимер;
- полимербетон;
- кўпғовакли бетон;
- ғовак тўлдиргичли бетон;
- гипс-бетон;
- силикат бетон;
- арболит

Енгил бетонлар.

Енгил тўлдиргичлар ҳисобича ўртача зичлиги билан иссиқлик ўтказувчанлик кўрсаткичлари камайтирилган бетонларга енгил бетонлар дейилади.

Ҳозир қурилишларда қуйидаги енгил бетонлар ишлатилади:

1. ғовак тўлдиргичлар асосида тайёрланган енгил бетонлар: тўлдиргичлар сифатида вулкон туфи пемза, кўпчитилган гил (керамзит), ёқилғи ва донали домна шлагги ва уларнинг куми. $\rho_0=1200-1800 \text{ кг/м}^3$.

2. йирик ғовакли (қумсиз) бетонлар. Бундай бетонлар таркибида сув, боғловчи ва йирик тўлдиргич (шағал ёки чақилган тош) бўлади. $\rho_0=500-1800 \text{ кг/м}^3$.

3. жуда енгил кўп ғовакли бетонлар (газли бетон, кўпик бетон) таркиби: боғловчи, сув, майда тўлдиргич, газ ҳосил қилувчи ёки кўпик ҳосил қилувчи қўшимча. $\rho_0=500$ дан кам.

Енгил бетонларбоп тўлдиргичлар. Ғовак тўлдиргичлар келиб чиқишига қараб табиий ва сунъий хилларга бўлинади.

Табиийлари - енгил ғовак тоғ жинслари - пемза вулкон туфи, чакмоқ тош ва б.қ.

Сунъийлар:

Керамзит - кўп ғовакли, мустаҳкам, енгил ғовак тўлдиргич. Керамзит олишда хом ашё сифатида таркибида 6-12% темир оксиди (1-3% органик аралашмалар) бўлган енгил эрувчан лой ишлатилади. Нам ёки ним қуруқ усулда тайёрланган лой $1100-1300^\circ\text{C}$ да хумдонда 30-60 минутда пиширилади. Пиширига жараёнида лойдаги органик аралашмалар қўйиб, компонентлар ўртасида оксидланиш бошланади ва газ ажрала бошлайди. Натижада лой кўпчийди ва унда ғоваклар ҳосил бўлади.

Донали домна шлагги кристалл тузилишга эга бўлган металлургия саноатининг чиқиндисидир. Металл олишда домна қозони сиртига кўтарилган эритмани тез суръатда

совутиб йирик қум сингари ғовак доналардан ташкил топган (5-10 мм) шлак олинади. Шлак таркибида боғланмаган CaO ва MgO булмаслиги керак.

Енгил бетонлар структураси ва хоссалари.

Енгил бетон структураси ғовакли тўлдиргичлар сиртида боғловчи материал билан бўладиган физик-химик жараёнлар натижасида хосил бўлади. Ғовак тўлдиргичнинг сиртидаги ғовакларга цемент бўтқаси аста шимилиб боради, ва хар доначалар цемент бўтқасидаги сувни шимиб олганлиги учун қисман с/ц нисбати камаяди.

Енгил бетонлар сиқилишга мустаҳкамлигига қараб қуйидаги синфларга бўлинади, МПа: В2; В2,5; В3,5; В5; В7,5; В10; В12,5; В15; В17,5; В20; В22,5; В25; В30; В40.

Иссиқдан мухофаза қиладиган бетонлар учун: В0,35; В0,75; В1.

Яна енгил бетонлар асосий хоссаси зичлигига қараб ҳам бўлинади, кг/м³:

D200, D300, D400, D500, D600, D700, D800, D900, D1000, D1100, D1200, D1300, D1400, D1500, D1600, D1700, D1800, D1900, D2000.

Иссиқлик ўтқазувчанлиги асосан зичлиги ва камлигига боғлиқ..

Енгил бетонлар совуққа чидамлилига қараб:

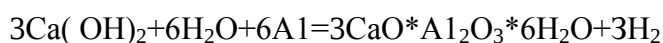
F25, F35, F50, F75, F100, F150, F200, F300, F400, F500 ларга бўлинади.

Ғовак тўлдирғичли енгил бетонлар сув ўтқазмаслигига қараб қуйидагиларга белиланган:

W0,2; W0,4; W0,6; W0,8; W1; W1,2 (МПа).

Газ бетон. Цемент ҳамирига газ хосил қилувчи модда, баъзан об дон тўйилган қум, шлак ёки қум тупроқ компонентини қўшиб газ бетон олинади.

Боғловчи материал сифатида асосан оз миқдорда оҳак ёки ўювчи натрий қўшилган п/ц олинади. Газ хосил қилувчи қўшимча сифатида алгомин ёки рух кукуни (оҳак) билан реакцияга киришади.



Ажралган газ цемент ҳамирида хаво пуфакчаларини хосил қилади ва у ғовакли структурага айланади. Ҳомашёнинг таркиби:

п/ц - 90%

оҳак кукуни - 9,75%

с/ц=0,55 - 0,65 дан ошмаслиги

алюмин кукуни - 0,25% маслиги керак (шу аснода газосиликат бетон автоклавларда олинади).

Кўтик бетон. Цемент ҳамири ёки қоришмани маҳсус сўнмайдиган кўпик билан аралаштириб, кўпик бетон олинади.

Кўтик хосил қилувчи моддалар.

канифоль совун билан, хайвонот елими, ўсимлик илдизидан олинган совун

Қурилиш қоришмалари

Умумий тушунчалар

Қурилиш қоришмаси деб таркибида боғловчи материал, сув, майда тўлдиргич, қўшимчадан иборат қоришмани қотишдан ҳосил бўлган сунъий тош материалига айтилади.

Қурилиш қоришмалари сувоқчиликда, тош, ғишт, блоклардан девор қуришда, деворбоп блоklar, плита тахталар тайёрлашда ишлатилади. Қурилиш қоришмаларини тайёрлашда тўлдиргичларнинг йириклиги 5мм ошмаслиги лозим.

Қурилиш қоришмалари боғловчини турига қараб зичлиги ва ишлатилиш жойига қараб бўлинади.

Борловчининг турига қараб:

а) оддий: цементли, оҳакли, гипсли

б) мураккаб: цемент-оҳакли, цемент-гупроқли, оҳак-гипсли ва бошқалар.

Ўртача зичлигига қараб:

оғир қоришмалар - $\rho_0=1500 \text{ кг/м}^3$ дан катта; (кварц кумлари ишлатилади).

енгил қоришмалар - $\rho_0=1500 \text{ кг/м}^3$ дан кичик (ғовак майда тўлдиргичлар ва ғовак ҳосил килувчи қўшимчалар ишлатилади)

Ишлатилиш жойига қараб:

Ғишт, тош, блоklar теришда ишлатилади.

Сувоқчиликда ишлатилади.

Монтаж учун - панел блоklar орасини тўлдириш учун махсус қоришмалар (пардозбоп, гидроизоляциян, томпонаж, акустик, рентгендан сақлайдиган)

Боғловчи материаллар.

Қоришма олишда асосан портландцемент ва шлакопортландцемент ишлатилади. Қурилишда ишлатиладиган цементларнинг 15-20% қоришмалар учун сарфланади. Демак юқори мустаҳкамликка эга бўлган цементларни сарфини камайтириш катта иқтисод келтирар экан.

Булардан ташкари ҳавоий ва гидравлик оҳак, гипс ва гипсцементпуццолан боғловчилар ишлатилади.

Қум. Қоришма олишда 2 хил қум ишлатилади:

табиий - кварцли, дала шпати

сунъий, майдаланган - зич ва ғовак тоғ жинслари майдалаб, сунъий тошларни (керамзит, пемза) майдалаб.

Пластикликни оширувчи қўшимчалар.

Кўпинча қурилиш қўшимчалари юпқа қилиб серғовак материаллар устига (ғишт, енгил бетонлар) яъни қоришмадаги сувни шима оладиган материалларга копланеди. Шунинг учун қоришмани жойлашувчанлиги сақлап қолиши учун унга сув ушлаб туриш қобилиятини ошириш мақсадида ҳар хил органик ёки ноорганик, пластикликни оширувчи қўшимчалар қўшилади.

Ноорганик майда (дисперс) қўшимчалар яхши сув ушлаш қобилиятига эга - оҳак, ТЭС куллари, диотомит, трепел, майдаланган домна шлагги.

Органик сирт актив пластикликни оширувчи ва ҳаво олиб кирувчи қўшимчалар - СНВ, СДБ лар 0,05-0,2% боғловчи миқдордан қўшилади.

Қурилиш қоришмасини хоссалари.

Харакатланувчанлик (жойлашувчанлик)

Бу қоришмани осонликча юпқа ғовак асосга тарқалиши-сочилмасдан, сақлашда, ташишда, насос билан олганда сочилмаслиги.

Қоришмани ҳаракатланувчанлиги стандарт асбобнинг металл конуси (вазни 300 грамм) қоришмага ботиши билан ўлчанади.

Ғишт териш учун қоришма ҳаракатланувчанлиги одатда 9-13 см бўлади.

Панеллар орасини тўлдириш учун 4-6 см, тошлар теришда 1-3 см кифоя.

Сув ушлаш қобилияти - қоришмани ҳаракатланувчанлигини сақлаб қолиш учун ғовак асосда жойлаштирилганда ўзида сувни ушлаб туриш хоссасига айтилади.

Мустаҳкамлиги. Берилган қоришмани турига қўйилган техник шартга кўра куб кўринишдаги ўлчамлари 7,07 см ли намуналарни техник шартда кўрсатилган вақтда синалади.

Агар қоришма ҳаракатланувчанлиги 5 см гача бўлса қолипни остига ҳеч нарса қўйилмайди, 5 см ва ундан кўп бўлса қолип остига, устига хўлланган қоғоз ёпиштирилган ғишт қўйилади.

Ҳар бир муддатга учтадан намуна тайёрланади.

Цементли қоришма учун мустаҳдамлик Н.А.Попов бўйича:

$$R_{28}=0,4R_{ц} (ц/с-0,3).$$

Ғовак асосга қўйилган қоришмани мустаҳкамлиги Н.А.Попов бўйича

$$K_{28}=k \cdot R_{ц} (ц-0,05)+4.$$

(Цемент-оҳакли қоришмага тааллуқли)

к-қум сифатига боғлиқ коэффициент

йирик қумлар учун-2,2; ўрта қумлар учун 1,8; майда қумлар учун-1,4.

Қурилиш қоришмалари ғишт териш учун ва сувоқчилик учун бўлса, 28 суткалик вақтидаги мустаҳкамликка қараб қуйидаги маркаларга бўлинади:

4; 10; 25; 50; 75; 100; 150; 200.

Совуққа чидамлилиқ - бу 7,07 см ли кубикларни неча марта музлатиб -эритиш сонини билдиради. Бундан мустаҳкамлиги 25% дан кўп, камаймаслиги ва вазни 5% гача камайишига рухсат этилади.

Ғишт териш ва ташқ сувоққа F10, F15, F25, F35, F50 .

Нам жойда ишлатиладиганига - F100, F150, F200, F300.

Қурилиш қоришмалари турлари.

Биоларни ташки деворларини ғиштни териш учун қоришмалар.

Монтаж учун қоришмалар. Йиғма темир бетон буюмлари орасини тўлдириш учун қоришма портландцемент, кенгаювчан цемент ёки тораймайдиган цемент олинади.

Сувоқ учун қоришма. У цемент, цемент-оҳақ, оҳақ, оҳақ-гипс ва гипс боғловчилардан олинади.

Қоришма ҳаракатланувчанлиги қатламига қараб ҳар-хил бўлади:

- қора сувоқ, - 6-10 см; (механизация усулида); - 8-12 см; (қўлда)

- Қумни энг йириги 2,5 мм дан ошмаслиги керак.

- пардозбоп қоришма учун кум 1,2 мм дан ошмасин.

Пардозбоп қоришмалар - биоларни ички ва ташки деворини сувашда ишлатилади.

Улар оқ, рангли, оддий портландцементлардан, гипс ва оҳадан тайёрланади.

Қум - оддий кварц куми ёки оқ оҳактошни ва мрамрни майдалаб ишлатилади.

Маркаси 50- 150; Совуққа чидамлилиги F35 кам бўлмаслиги керак.

Гидроизоляция қоришмалар - сув ўтказмайдиган қатлам (стяжка) олишда ишлатилади.

Одатда таркиби 1:2,5 ёки 1:3,5 (масса бўйича цемент:қум)

Инъекция қилинадиган цементли қоришмалар.

улар асосан олдиндан таранглаб олинган буюм каналларини тўлдиришда ва бетонни зичлигини оширишда ишлатилади.

Тампонаж қоришмалар.Скважиналар, шахта стволлари, тунелларни ёпиш мақсадида сув ўтказадиган грунт, ёриқлар, бўшлиқлар тўлдирилади.

Рентген нурларидан ҳимоя қиладиган қоришмалар.

Улар асосан барит қумларидан (BaSO_4) йириклиги 1,25 мм гача) олинади.

Боғловчи модда сифатида портландцемент ёки шлакопортландцемент ишлатилади.

Унга энгил элементлари бор қўшимчалар қўшилади (литий, бор ва бошқалар).

Акустик қоришмалар. Шовқин камайитириш ва "эхо" ҳосил қилмайдиган хоналар олиш учун товушни ютадиган қоришмалар сифатида ишлатилади.

СИЛИКАТ БУЮМЛАР

Материаллар.

Автоклавда олинадиган силикат материаллардан бири асосий боғловчи материал-оҳакдир.

Оҳак таркибида актив CaO ва MgO 70% дан кўп бўлиши, MgO эса 5%дан ошмаслиги керак.

Автоклавда олинадиган материалларда асосий тўлдиргич-кварц кумидир.

Силикат буюмлар ичида энг асосийси силикат ғишт ҳисобланади.

Силикат ғишт

Силикат ғишт куйдирмасдан, олинадиган сунъий қурилиш материали бўлиб, у кварц куми ва оҳак аралашмасини преслаб , автоклавда қотириб олинади.

Таркибида 7-10% актив CaO бўлган ҳолда оҳак ишлатилади. Силикат ғишт мустаҳкамлигини ошириш учун боғловчи модда сифатида майдаланган оҳакли кремнийземли, оҳак-шлакли, оҳак-кулли аралашмалар ишлатилади.

Ғишт олиш технологияси:

Кум олиш $\Rightarrow$ оҳак майдалаш $\Rightarrow$ кум билан тўйилган оҳакни аралаштириш $\Rightarrow$ аралашмани сўндириш $\Rightarrow$ ғиштни преслаш автоклавда $\Rightarrow$ пишириш.

Силикат ғишт оддий ва модулли бўлади.

-оддий ғишт тўлиқ ва тешикли 250x120x65 мм.

-модулли ғишт 250x120x88 мм.

-силикат тошлар 250x120x138 мм. булар фақат тешик бўлади.

Оддий силикат ғишт - ρ 0-1650 кг/м³ дан ортиқ. Силикат ғиштлар сиқилишга бўлган мустаҳкамлигига қараб маркаларга бўлинади: 300; 250; 200; 150; 125; 100; 75. (кгс/м²)

Силикат ғишт ва тошларни сув шимувчанлиги 6% дан кам бўлмаслиги керак. Совуққа чидамлилигига қараб: 50, 35, 25, 15 маркали бўлади.

Ёғоч материаллар ва буюмлар

Умумий тушунчалар

Ёғочни микро ва макро тузилиши.

Ёғочни қурилиш материали сифатида камчилиги:

-анизотронлиги (толасимон тузилишга эга эканлиги, толаларининг тузилишига кўра хусусиятлари ўзгариши);

- намликни ютувчанлиги;
- намлиги ўзгариши механик хусусиятларга таъсир этиши;
- бикрлигининг қоникарли эмаслиги;
- ёрилиши;
- қурт ва ҳашоратлардан осонгина жароҳатланиши;
- ёниши;
- чириш;

Чиришини олдини олиш учун ёғоч антисептиклар билан ишлов берилади.

Ёнишини олдини олиш учун ёғоч антиниренлар билан ишлов берилади.

Ёғочнинг тузилиши

Ўсиб турган дарахт тузилишига кўра, асосан уч қисмга бўлинади илдиз, тана ва шох-шаббалар. Дарахт танасидан ёғоч олинади. Тана 50-85%, илдиз 5-25%, шох-шаба 5-20% ҳажмдан ташкил топган.

Ёғоч жинслари, асосан баргли ва игна баргли ёғоч жинсларга бўлинади.

Баргли ёғоч жинслардан дуродгорлик буюмлари, фанера, пакет, мебеллар олинади. Буларга пишиқ, чиройли кўринишга (текстурага) эга бўлган қаттиқ хиллар яъни дуб, шумтол, заранг, оқ акация ва нок киради.

Игнабаргли ёғоч жинслар.

Қарағай ўсган жойига қараб 2 хил бўлади:

1-қум тупроқли ердагиси -майда халқали (қатламли) жуда зич, пишиқ ва сарғиш-қизил, қаттиқ.

2-соз тупроқли ердигиси-сарғиш-оқ ёки қизғиш-оқ рангли йирик хужайрали, бўш ва енгил бўлади. Қарағай таркибида смола кўп бўлганлиги учун тез чиримайди ва намга чидамли, зичлиги $\rho_0=470-540 \text{ кг/м}^3$.

Арча-ёғочлиги тўла пишган, оқ сарғиш ёки оқ-қизғиш, уни ёриш осон, кам смолали (сувда тез чирийди), цилиндрсимон, кўпшоخلي дарахт.

Тилоғоч-катта мағизли, кўнғир-қизғиш рангли, ёғочлиги юпқа. кўп қатламли, пишиқ, оғир ва қаттиқ, нам ва сувга чидамли. У тез ўсувчан, танаси тўғри кам шохли бўлади, смоласи кўп бўлади, зичлиги $\rho_0=630-790 \text{ кг/м}^3$.

Кедр-катта мағизли жинс. Кедрнинг ёғочлиги оқ-сарғиш, мағзи сариқ-қизғиш рангли, йиллик қатламли юпқа, юмшоқ, пишиқ жинсдир, танаси тўғри ва узун бўлади.

Пихта-мағизсиз ва кам смолали жинс. Ёғочлиги ғовак (бўш), енгил, осон синувчан. У хода ва тилинган ёғоч холида ишлатилади.

Ёғочнинг физик хоссалари.

1.Ҳақиқий зичлиги. Ҳамма дарахтларни ёғоч жинси асосан целлюлозадан иборат бўлганлиги учун унинг зичлиги $1,4 \text{ г/см}^3$ га тенг. Ўртача зичлиги дарахт турига, ўсган шароити, иқлимига, тупроғига боғлиқдир. Ёғочни намлиги ошган сари унинг ўртача зичлиги ҳам ортиб боради.

2.Намлик. Қуруқ ёғочга нисбатан % даги ифодаси.

Ёғочда гидроскопик ва капилляр намлик бўлади. Гидроскопик намлик ёғоч клеткаларига (30% атрофида) жойлашган бўлади. Янги кесилган дарахтнинг намлиги 40-12 % бўлади.

Қуруқ-хонадаги ёғочни мувозанат намлиги 8-12%, қуриқ ҳаводаги эса 15-18% бўлади. Мувозанат намликни аниқлаш учун Чулицкий номограммасидан фойдаланиш мумкин. Ҳар хил намликларга эга бўлган ёғоч хоссаларини (зичлиги, мустаҳкамлиги) солиштириш осон бўлиши учун, уни намлигини стандарт кўсаткич 12%, ҳолатда 15% га ўтказилади.

3.Кичрайтириш, шишиши, тоб ташлаши.

Ёғочни намлиги ўзгарса, у ўзини кўринишини ўзгартириши мумкин. Қуриқ ёғоч гигроскопик намликгача намланса, у аста секин шиша боради. Гигроскопик намликдан бошлаб қурита бошласак у тораяди, кичрайяди. Ёғоч толасимон бўлганлиги учун ҳар хил томони ҳар хил кенгайиб-тораяди.

-толалар бўйлаб мах - 0,1% (1м да 1мм)

-радиал йўналишда - 3-6% (3-6 см 1м да)

-тангенциал йўналашда - 6-12% (6-12 см 1 м да)

4.Текстура-бу дарахтни кўринадиган қисми: йиллик ҳалқа, ўзак нурларига боғлиқ. Дуб, чинор, нок дарахтини ёғочи текстураси жуда чиройли ва юқори баҳоланади.

5.Иссиқлик ўтказувчанлиги. Қуриқ ёғоч иссиқни кам ўтказилади.

-толалари бўйлаб, қарағай-0,34 Вт (м.⁰С).

-толариға кўндаланг, қарағай-0,17 Вт (м.⁰С).

6.Электр тоқини ўтказувчанлиги-намлигига боғлиқ. Қуруқ ёғочни электр тоқига қаршилиги ўртача 75·10⁷ Ом см, хўл ёғочни электр тоқига бўлган қаршилигиги эса 10 марта кичикдир.

Ёғочнинг механик хоссалари.

1.Мустаҳкамлик-ёғочни нуқсонсиз жойидан намуна олиб синаш орқали аниқланади.Мустаҳкамлик кўрсаткичи 12% ли намликка ўтказилиб олиниши керак (керак бўлса 15% га). Ёғоч намлиги 0 дан 30% га ошиб борса, унинг мустаҳкамлиги камайиб боради.

$$R_{12} \kappa R_w [1 + \alpha (W - 12)]$$

Ёғоч намлиги гигроскопик намликка етгандан кейин, унинг мустаҳкамлигига таъсир этмайди. Шунинг учун гигроскопик намликка тенг ва ундан юқори бўлган ёғочни мустаҳкамлиги 12% га қуйидагича ўтказилади:

$$R_{12}=R_w \cdot K_{12}$$

K_{12} -ёғоч жинсига боғлиқ коэффициент

Мустаҳкамлик: сиқилишга, чўзилишга, сиқилишга, эгилишга, ёрилишга ва х.к. бўлади.

а) сиқилишга мустаҳкамлик одатда 20x20x30 мм ли намунани прессга қўйиб аниқланади. Уни толасига кўндаланг ва толаси бўйлаб аниқланади. Кўндаланг бўлган мустаҳкамлиги толаси бўйлаб бўлган мустаҳкамлигига қараганда 4-6 марта кичик бўлади.

б) эгилишга мустаҳкамлиги $R_{эг}=P L/bh^2$

2.Эластик модули - ёғоч 8-20 % намликга эга бўлса:

$$E_{12}kE_w/[1-\alpha (W-12)]$$

$\alpha=0,01$ ҳар 1 % намликка

1.Ёғочни чириши ва уни олдини олиши.

Одатда ёғоч 18-20% намликдан юқори бўлса ҳар хил замбуруғ тушиб чиритади. Бунинг учун ёғоч инсонга зарари йўқ моддалар-антисептиклар-билан ишлов берилади.

Антисептиклар:

а) сувда эрийдиганлар:

-натрий фтор NaF -ҳидсиз, оқ порошок, ёғоч рангини узгартирмайди, 2-3% ли эритма тайёрланади, замбуруғларни қирғин қилади.

-натрий кремний фторид Na_2SiF_6 -оқ ёки кулрангли кукун, сувда эриши 2,4%.

-пентахлорфенол ПЛ.-ёғочга яхши шимилади.

б) ёғли антисептиклар:

-тош кўмир, қатронини қайта ишлашдан олинади. ($270-410^{\circ}C$), захарли, ўткир ҳидли, тўқ-кўнгирранг.

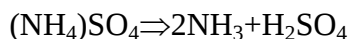
-тош кўмир қатронини дистиллаш йўли билан олинади ($250-280^{\circ}C$ да)

Ёғли антисептиклар билан ишлов берилган ёғочлар ранги туқ рангга киради, алангаланиши ортади.

2.Ёғочни ёнишидан химоялаш.

Ёмон камчиликларидан бири ёнишидир. Одатда ёғоч $-250-300^{\circ}C$ да ёна бошлайди. Ёнишни олдини олиш учун ёғоч ёнғиндан химоя қилувчи моддалар антениренлар билан ишлов берилади.

Антипиренлар: 1) аммонийни тузлари: $(NH_4)_2 SO_4$. Улар қиздирилганда қуйидагича ажралади:



Ҳосил бўлган кучли кислота ёғочни устки қисмидаги сувни қуритади ва ички қисмига иссиқ ўтмаслигига ёрдам беради.

Органик боғловчи материаллар

Умумий тушунча.

Битумларга қуйидагилар киради:

-Табиий битумлар-юқори малекулалли углеводлар ва уларнинг металмас моддалар (S,N,O) билан бирикмаси бўлиб, суюқ ёки қаттиқ бўлиши мумкин. Табиий битумлар чўкинди тоғ жинсларига шимилган бўлиб, нефть конларига яқин жойда бўлади ва табиатда нефтдан пайдо бўлагандир.

-Асфальт жинслар - ғовак тоғ жинслари (охактош, доломит, тупрок, қум, қумтош) га битум шимилган бўлади.

Улардан битумни ажратиб олиш, уларни майдалаб асфальт сифатида ишлатиш мумкин.

-Нефть битумлари - нефтни қайта ишлашдан олинади.

Ишлаб чиқариш усулари:

а) қолдиқ-нефтни қайта ишлаб, яъни нефтдан бензин,керосин ва мой ажратиб олиш жарёнида ҳосил бўлади.

б) оксидланган-гудронга босим остида ҳаво юбориб олинади.

в) крекинг-нефтдан бензин ажратиб олиш жарёнида, юқори температурада парчаланиши ҳисобига ҳосил бўлади.

-гудрон-мойи олинган мазут қолдиғи, битум олишда асосий хом ашё ҳисобланади. (йўл қурилишида ишлатиш мумкин).

Битумнинг таркиби ва тузилиши

Битумнинг таркиби қуйидагичадир, % да:

Углерод-70-80, водород-10-15, олтингугурт-2-9, кислород-1-5, озот-0-2.

Битумни ташкил қилувчи бирикмаларни 3 га бўлиш мумкин: қаттиқ қисм, смола ва мой.

-Қаттиқ қисм-асфальтен дейилади, малекуляр масаси 1000-5000, зичлиги 1дан катта.

-Смола молекуляр масаси 500-1000.

-Мойли қисми моляр масаси 100-500.

БИТУМ ВА КАРТОН БОҒЛОВЧИЛАР

Битумни хоссалари.

Битумни зичлиги $0,8-1,3 \text{ г/см}^3$ атрофида, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти $0,5-0,6 \text{ Вт/(м.0с)}$ 160°C да 5 соат давомида қиздирилса 1% вазни йўқолади, ёниш температураси $-230-240^\circ\text{C}$.

Физик механик хоссалари

Битумни маркасини уни қаттиғлиги, юмшаш температураси ва чўзилувчанлигига қараб аниқланади. Битум маркаси ишлатилиш жойига қараб битум 3 га бўлинади: курилиш (БН), томбоп (БНК), йўл учун (БНД).

Қатрон боғловчилар

Қатрон қаттиқ ёкилғилар (тошкўмир, кўнғир кўмир, торф, ёнувчи сланец, ёғоч) ни ҳаво бермасдан қиздириш йўли билан олинади. Қатрон таркибида фенол, бензол, толуол, ксилол, нафталин борлиги учун химия саноатида синтетик маҳсулотларни олиш учун ишлатилади.

-пек-хом тошкўмир қатронини қуруқ хайдаш йўли билан олинади қолган қаттиқ қолдиқ уни таркибидан енгил ёғлар (180°C) феноль ($180-210^\circ\text{C}$), нафталин ($210-230^\circ\text{C}$), антрацен мойи (360°C) қайнайди.

Қатрон ва пекларни хоссалари.

Тошкўмир қатронини зичлиги $0,96-1,09 \text{ г/см}^3$. Қатрон ва пекни суюқлиги уни таркибида озод углерод ва қаттиқ смола кўпайса ортиб боради, чунки ёғлар унда камайиб боради.

Битум ва катрон боғловчи моддалардан олинadиган материаллар

ТОМБОП ВА ГИДРОИЗОЛЯЦИОН МАТЕРИАЛЛАР

Ўрама материаллар:

Рубероид-қопламали томбоп материал. Уни тайёрлаш учун махсус катронга аввал юмшаш температураси камида 40°C бўлган юмшоқ битум шимдирилади, кейин 90°C да юмшайдиган қаттиқ битум эритмаси унинг сиртига юпқа қилиб қопланади, битум қотмасдан туриб, икки томонга майда қилиб туйилган тальк ёки слюда сепилади. Тангасимон слюдали рубероид ҳам бўлади.

Сепилган модда тури ва 1 м^2 картонга сепилган вазнига қараб:

РКК-500 А, РКК-400 А, РКК-400 Б, РКК-400 В, РКМ-350 Б, РКМ-400 В, РПМ-300 А, РПМ-300 Б, РПМ-300 В, РПП-350 Б, РПП-350 В, РПП-300 А, РПП-300 Б, РПП-300 В.

Р-рубероид, П-ёзиладиган, К-йирик донали, М-тангасимон

Пергамин –Юмшаш температураси 40⁰С дан паст бўлмаган битум билан шимдирилган томбоп қартон. У рубероид остидан тушалади ва пар ўтказмайдиган материал хисобланади.

Фольгоизол-калинлиги 0,2-0,5 мм алюминий қоғозининг икки томонига битум қопланган ўрама материал. У ҳеч нам ўтказмайдиган остки қисми битум-резина билан қопланган. Эгилганда синмайди, чиримайди ва мустаҳкам.

Фольгорубероид-алюминий фольгани икки томонни битум мастикаси билан қопланган бўлади. Ер ости ва гидротехник иншоатларда ишлатилади.

Гидроизол-Асбест қартонни нефть битуми билан шимдирилган гидроизоляцияцион материал. У ер ости ва гидротехник иншоатларда ишлатилади.

Толь-Томбоп қартонни қатронга шимдириб, устига қоплаб қум ёки майда минерал қукун сепиб олинадиган ўрама материал.

Мастика.

Органик боғловчи материалларнинг (битум, қартон, смола) тўлдиргичлар (каолин, асбест, тўйилган оҳақтош, соз тупроқ) билан қориштириб ишланган бўтқасимон материал мастика дейилади.

Мастикалар ишлатилишига қараб иссиқ ва совуқ хилларга бўлинади:

-иссиқлари олдиндан 1600Сда, эритилади.

-совуқлари таркибида эритувчи модда бўлади, улар 60-70⁰Сда эритилади.

Битумли совуқ мастика қуйидагича тайёрланади:

-нефть битуми (маркаси БНД-III, БНД-IV, БНД-V) - 40%;

-сўндирилган оҳақ-12%;

-VI-VIII сортли асбест-8%; ва солярка-40%, ҳаммаси махсус қозонда қориштирилади.

Эмульсия. Юқори (130-1500С) температурада эритилиб битумни иссиқ сув билан тез ҳаво босимида кўпиртириб аралаштириб, кейин совутилиб олинадиган қора рангдаги суюқлик-битум эмульсияларидир.

Пасталар обдан тўйилган (йириглиги камида 0,005 мм) айрим минерал моддаларни битум эмульсияси билан қориштириб тайёрланади.

Асфальт бетонлар ва қоришмалар

Асфальт қоришма тайёрлаш учун битум ёки қартон боғловчи моддани қум билан махсус қорғич қозонларда 160-180⁰С гача иситилган ҳолатда аралаштирилади. Улар қурилишда гидроизоляция мақсадларида (1-2 см) ва асфальт поллар қуришда ишлатилади.

Асфальт бетон–шағал, қум ва битум обдон қориштириб зичланган материал. Асфальт бетонда битумни умумий миқдори 6-12% бўлади.

Ишлатилишига қараб: иссиқ, илиқ ва совуқ турларга бўлинади.

Ўрта Осиё шароитида ишлатиладиган асфальт-бетон қуёш нури таъсирида 80-90⁰С гача қизийди, натижада унинг мустаҳкамлиги бир мунча камайиб, нишаб томонга «оқиш» ҳодисаси рўй беради. Бунинг олдини олиш учун қоришма тайёрлашда унга оҳак, цемент ва 3-6% миқдорида каучук-резина аралашмаси қўшилади.

Полимер моддалар ва буюмлар.

Полимер моддалар ҳомашёси.

Умумий тушунчалар

Полимер моддалар деб, таркибида асосан юқори молекулали органик моддалар бўлган материалларга айтилади.

Ишлов бериш вақтида исталган шакл бериш мумкинлиги ва юк олингандан кейин ҳам шу шалқда қолишлиги ҳоссаи борлиги учун уларни пластмасса ҳам дейилади.

Қурилишда ишлатиладиган пластмассалар мураккаб композицион материал бўлиб, одатда таркибида полимер боғловчи материал, майда-тўйилган тўлдиргич, стабилизатор, пластификатор, қотирувчи ва бошқалар бўлади.

Ёнишга қаршилигини ошириш учун антипиренлар қўшилади. Зичлиги кичик бўлишига қарамай мустаҳкамлиги юқори бўлганлиги учун пластмассалардан эффектив конструкция ва буюмлар олиш мумкин.

Ишқаланишга мустаҳкамлиги юқори бўлганлиги учун уларни пол олишда ҳам ишлатилади. Уларга ишлов бериш осон, елимлаш, пайвандлаш мумкин.

Пластмассаларни камчилиги:

- иссиққа чидамлилиги пастлиги;
- температурадан чизиқли кенгайиш коэффицентини катталиги;
- ползучестъни катталиги;
- яхши ёниши;
- олов таъсирида структурасини ўзгариши;
- баъзи пластмассаларни атрофга зарарли ҳид ва моддалар чиқариши;
- қуёш нури кислород таъсирида тез эскириши;

Полимер қурилиш материаллари ва буюмлари полимер моддани турига ва ишлатиш жойига қараб синфларга бўлинади.

Ишлатилиш жойига қараб:

- деворбоп материаллар;
- юк кўтарувчи конструкциялар;
- пол учун;

- деворларни безаш учун;
- томбоп;
- гидроизоляция;
- зичлаштирадиган (герметизация)
- иссиқдан муҳофаза қиладиган (теплоизоляция).
- товуш ўтказмайдиган;
- қувурбоп;
- санитар-техник буюмлар учун;
- лок бўёқ, елим учун;

Пластмасса ишлаб чиқариш учун 2-4 марта кам капитал маблағ сарфланади. Ҳар тонна пластмасса халқ хўжалигида 5,6 тонна пўлат, 3,4 тонна рангли металл, 500 сўмга яқин капитал маблағ ва иш-меҳнат сарфи иқтисод қилади.

Синтетик полимерлар.

Полимерлар деб молекуласи кўп марта қайталанадиган юқори молекулали бирикмаларга айтилади. (грекчадан поли-кўп, мерос-қисм).

Юқори молекулали бирикмаларга молекула вазни 5000 дан юқорисига айтилади.

Кичик молекулали бирикмалар молекула вазни 500 дан ошмайди.

Молекула вазни 500 билан 5000 орасида бўлса олигомерлар дейилади.

Полимерларда молекулалар одатда чизикли, тарқоқ, тўрсимон боғланган занжирдан иборат.

Синтетик полимерлар 2 хил усулда олинади:

- полимеризация, поликондексация

Полимеризация усули билан олинган полимерлар:

Полиэтилен $[-CH_2-CH_2-]_n$, полипропилен

$[-CH_2CH(CH_3)-]_n$, полиизобутилен $[-CH_2C(CH_3)_2-]_n$

Полиэтилен молекуласи чизикли боғланган бўлиб, уни юқори, ўрта ва паст босим билан олинади.

Полипропилен полиэтиленга ўхшаш бўлиб, механик мустаҳкамлиги ва иссиққа чидамлилиги юқори.

Полиэтилен ва полипропилендан, қувур, плёнка, лист, пенопласт, санитар-техник буюмлар, олинади.

Полиизобутилен-юмшоқ эластик полимер.

Ундан қурулиш буюмларини гидроизоляция қилиш, буюм чокларини зичлаш, елим ва мастика олишда ишлатилади.

Полистирол-[C₆H₅CH-CH₂]_n-стиролдан полимер бўлиб этилбэнзолдан олинади. У ўта шаффоф, 90% нурни ўтказди.

Поливинилхлорид-ацетилен ва хлорли водороддан ҳар хил усулда олинади.

Таркибида кўп хлор бўлгани учун у ёнмайди, 130-170⁰С таркибида хлорли водород ажралиб чиқа бошлайди ва поливинилхлорид парчаланadi. ПВХ дан - линолеум, плитка, гидроизоляция ва безак плёнкалар, қувурлар олинади.

Поливинилацет (ПВА)-CH₂-CH₂COCH₃ винилацетат полимери бўлиб, ацетилен ва уксус кислотасидан синтез қилиб олинади. Адгезияси яхши, эластик, ёруғга чидамли, рангсиз бўлгани учун ПВА дан лак, бўёқ, елим олинади. Эмульсиясидан полимерцемент бетон ва намга чидамли гулқоғоз олинади.

Полиакрилатлар (ПА)-акрил ва метакрил кислоталар ва уларни бирикмалардан олинadиган полимер. Курилишда метакрилат кислотадан олинган ПА кўпроқ ишлатилади, полиметилметакрилат-органик шиша-дейилади (99% қуёш нурини ўтказди). Органик шиша-биноларни, теплица, оранжёрёя, бассейнларга ойна сифатида, эмульсия, лак, бўёқ олишда ишлатилади.

Синтетик каучуклар ҳар хил углеводородлардан синтез йўли билан олинади.

Поликонденсация усулида олинган полимерлар

Фенолформальдегид-фенол билан формальдегидни поликонденсация усули билан олинган маҳсулот.

Нормал температурада қотиши учун катализаторлар-кучсиз кислоталар ишлатилади. Ундан қатламли пластик учун елим, елимлар, енгил ғовакли пастмасса, минвата олишда ишлатилади.

Аминоальдегидлар-аминлар билан альдегидларни поликонденсация усулда олинган полимер.

Курилиш материали сифатида асосан карбомид ва меламиноформальдегид полимер ишлатилади. Булардан ҳам ФФС га ўхшаш жойларда ишлатилади.

Фуранли полимерлар-фурфурол, фурил спирти ва ацетондан олинади. Фуранил бирикмаларга қуйидагилар киради:

ФА-фурфурол ацетон мономер;

ФАМ-модификация қилинган ФА;

Лигнин-фурфурол смоласи;

Булардан полимербетонлар, лак, елим, мастикалар олинади.

Эпоксид полимерлар-эпихлоргидрин билан диоксидифенол-пропани асосидаги маҳсулот. Эпоксид смола қуюқлиги ва ранги бўйича асални эслатувчи суюқликдир. У ЭД-5, ЭД-6, ЭД-14, ЭД-16, ЭД-20 маркаларга бўлинади.

Кремний-органик брикмалар-органик ва аноорганик моддаларга хос бўлган юқори молекулали бирикмалар группасига таалукли смоладир.

Кремний органик бирикмалар органик моддаларда ёнмаслиги, иссиқлик, кислота ва сувга чидамлилиги билан фарқ қилади. Эластик, гидрофоб материал. Камчилиги:- мустаҳкамлиги ва бошқа материалларга адгезияси пастлигидир; Улардан иссиқликка чидамли лок, эмал, герметик, пенопласт, стеклопластик олинади.

Пластификаторлар-макромолекуларни бир-бири билан ўзаро силжишини яхшилайдди, эластиклиги, қайишқоқлиги ошади, полимерга ишлов бериш осонлашади.

Стабилизаторлар-иссиқлик ва нур таъсирида полимерни эскиришини олдини олиши учун қўшилади.

Пласмассанинг асосий хоссалари

Пласмассанинг хоссалари асосан унинг тузилиши, таркиби, куқун тури, олиш усули, кўшимчалар тури ва миқдорига боғлиқ.

Ўртача зичлиги 10-2200 кг/м³ гача бўлади.

-ПВХ -1380-1400 кг/м³

-Полимер бетон -2000-2200 кг/м³

-Ѓовакли полимер бетон-10-20 кг/м³

Пластмасса пўлатдан 6 марта, АЛ дан 2 марта енгил, мустаҳкамлиги эса юқори.

$$KKK = - \frac{R_{сж}}{P_0} -$$

(конструктив сифат кўрсаткичи)

KKK- ғишт девор -0,02, бетон-0,06, қарағай-0,7, зич пластмасса-1-2

Сув шимувчанлиги:

зич полимерларда 0,1-0,5%

ғовакли полимер -30-90%

ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛ ВА БУЮМЛАР

Полбоп материал

Линолеум — бир ёки икки қаватли ўрама материал. Устки қатлам пластмассадан, осткиси дағал газлама, махсус картон ва бошкалардан ишланади.

Бу линолеумни ранги қизил ёки жигар ранг бўлиб, жуда эгилувчан (совуқ ҳавода ҳам), камчилиги:-жуда яхши ёнади.

Ворсолин -синтетик гиламга ўхшаш материал, асоси поливинилхлорид эмульсиясидан иборат, устки қоплама сифатида полипропилен ёки полиамид толасидан

тўқилган тўқима ишлатилади. Битта ўрамада-эни 1 м, узунлиги 50 м гача, қалинлиги 5-6 мм.

КОНСТРУКЦИОН ПОЛИМЕР МАТЕРИАЛЛАР

Ёғоч-қатлам пластик ДСП (древеснослойие пластик) юқори сифатли холадан тилиб олинган юпқа листларни термореактив смолалардан шимдирилиб ва уларни юқори харорат ва босим остида ўзаро ёпиштириб олинади.

Шиша пластик - боғловчи сифатида полиэфир смола, фенолформальдегид, кремний-органик, фуранли пластиклар ишлатилади. Кукун тўлдиргич ўрнида шиша толаси ишлатилади.

Пардозбоп полимер материаллар

Декоратив қоғоз-қатламли пластик-қоғоз варақаларига термореактив смола шимдириб, (130-1400С ва 7 Мпа босимда) силлиқ металл қитирмалар ёғоч юзасига пресслаб ёпиштирилади.

Линкруст-қалин қоғоз асосига юпқа қилиб глифтал, поливинилхлорид смоласини суртиш йўли билан олинади. Унинг юзаси силлиқ ёки бўрттириб ишланиши мумкин, унинг улчамлари $l=8-12$ м, $v=0,5; 0,6; 0,75$ м; $h=0,6$ ва $1,2$ мм.

Гидроизоляцияцион полимер буюмлар

Полиэтилен плёнка-одатда юпқа босимда олинган полиэтилендан экструзия йўли билан олинади, қалинлиги 0,06-0,2 мм, эни 800-1400, $l=150$ м.

Полипропилен плёнка-ПЭП га қараганда физик механик хоссалари юқори. $R_{чўз}=25-30$ МПа, нисбий чўзилиши 500-700%; $W=1,5\%$.

Поливинилхлорид плёнка- $R_{чўз}=10-15$ МПа нисбий чўзилиши 100-300%; $W=0,2\%$.

Иссиқни муҳофаза қиладиган полимерлар.

Қурилишда кўпроқ пенополистирол, пенопалиуретан, пенопонивинилхлорид, сотопласт, мипора (қотиб қолган кўпик, мочевина пормилдегид смола асосида) каби полимерлар ишлатилади.

$$\rho_0=10-200 \text{ кг/м}^3$$

Иссиқдан изоляцияловчи материаллар ва буюмлар

Материал тузилиши ва хоссалари

Иссиқдан муҳофаза қиладиган буюм ва материаллар қуйидаги синфларга бўлинади.

1 ҳом ашё турига қараб: а) аноганик, б) органик

2 тузилиши, ташқи кўринишига қараб:

а) аорганик-толасимон донали буюмлар, кўпиксимон донали буюмлар, ўрама, арқонсимон, толали сочма (ёйилувчан), донасимон сочма (ёйилувчан).

б) органик-толасимон донали (ДСП, фибробетон), кўпиксимон донали (кўпик пластмасса)

Тузилиши ва хоссалари.

Бу материаллар тузилиши аосан аморф ва кўп ғовакли бўлади, чунки кристал моддалар иссиқни яхши ўтказди.

Ҳавони иссиқлик ўтказувчанлиги (0,1-2 мм диаметр ғовакларда) 0,023-0,03 Вт/(м⁰С).

Ғоваклик ҳосил қилишни усуллари:

-газли-бундан AL қўшилиб кўпчителиб оинади. (перлит ва вермикулитда бу ролни сув бажаради).

-кўпикли-бунда кўпик ҳосил қилувчи моддалар қўшилади: сульфано, ПО-1.

-кўп сув қўшиб, қуритиш ва пиширишда сув тез буғланиб кўпчителиш ҳисобига.

-толасимон каркас ҳосил қилиш-минпахта, шишапахта, фибролит. Бунда иложи борича ғоваклар майда, бир мёърда тарқалган ва ёпиқ ғовак бўлиши керак.

Теплотехник ва физик-механик хоссалари.

Иссиқлик ўтказувчанлик: λ қа·с·рш

Иссиқ изоляцияловчи материаллар зичлигига қараб маркаларга бўлиниди:

1 ўрта енгил (ОЛ): 15, 25, 35, 50, 75, 100;

2 енгил (Л): 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350;

3 оғир (Т): 400, 450, 500, 600.

Иссиқлик ўтказувчанлигига қараб 3 га бўлинади:

А-кам иссиқ ўтказувчан - 0,058 Вт/(м⁰С) гача;

Б-ўртача иссиқ ўтказувчан - 0,058-0,116 Вт/(м⁰С);

В-кўп иссиқ ўтказувчан - 0,18 Вт/(м⁰С) гача.

Материал нам бўлса λ кескин ошиб кетади, чунки $\lambda_{\text{сув}}=0,58$ Вт/(м⁰С), яъни хаводан 25 марта катта.

1 Аорганик ИИМ

Минерал пахта-осон эрувчан тоғ жинислари (мергел, доломит, базальт), металлургия, ёқилғи шлаклари, ТЭС куллари эритмасидан олинган шишасимон (5-15 мкм) ингичка толалардан иборат материал. У қуйидагича олинади.

-хом ашё вагранкада эритилади қ босим остидаги пар ёки ҳавони пуркаб тола ҳосил қилади қтолалар транспортерда йиғилади қ орг. ёки минерал боғловчи модда қўшилади.

Минпахта асосида катта буюмлар, ўрама, арқонсимон буюмлар ва донатор сочилувчан, толали материал олинади.

Шиша тола осон эрувчи шишаларни фильтр усулида толага айлантирилади, ундан ип йигирилади, мато тўкилади. Мато пишиқ ва ўта иссиқликдан изоляцияловчи материалдир.

Органик ИИМ га полимерлар, ўсимликлар ва хайвонот дунёсидан олинadиган материаллар киради.

Асбестоцемент буюмлар

Асбестоцемент олинadиган материаллар.

Асбестоцемент-асбест толалари билан кучайтирилган цемент асосида олинган композицион материал. Цемент тоши сиқилишга яхши ишлайди, лекин чўзилишга ёмон ишлайди. 15% асбест толаси қўшилса цемент тошини физик механик хоссалари ошиб боради, чунки асбест толаси чўзилишга яхши ишлайди. Асбестоцемент чўзилишга мустаҳкамлиги юқори, ўтга чидамлилиги, узоқ химат қилиши, сув ўтказувчанлиги юқори, иссиқлик ўтказувчанлиги, электр ўтказувчанлиги кичикдир.

Асбестоцементдан қуйидаги буюмлар олинади:

- томбоп шифер, деворбоп шифер;
- кувурлар, муфталар;
- вентеляция коробкалари, санитар-техник буюмлари;
- электрдан муҳофаза қилadиган буюмлар:

Асбест. Асосан хризотил асбест ишлатилади, 3-6 навлари узунлиги 10 мм дан кўп, диаметри 4000 мм. булар 50-24% бўлади, қолгани 50-76% эса чангсимон ва бошқа қўшимчалардан иборат. Гоҳида 10-15% асбест ўрнига базальт, минерал пахта ёки шлакли пахта қўшилади.

Цемент қотаётганда ундан чиқан яхши махсулотни асбест шилиб олади. Шунинг хисобига цементни қотиши тезлашади, ва асбест билан яхши ёпишиб жипслашади.

Асбестоцемент буюм олиш асослари

Асбестоцемент буюмлар олиш қуйидаги этаплардан иборат:

- асбестни майда толаларга ажратиш ;
- асбестни суспензиясини тайёрлаш;
- асбестни суспензиясидан юпқа қатламни ажратиб олиш.
- ундан буюмларни қолиплаш: шиферлар, листлар, кувурлар.
- буғ камераларида, суви бассейнларида, автоклавларда, қотирилади ва керакли мустаҳкамликни олгунча исситилadиган хоналарда сақланади.

Ажратилган асбест толасини чўзилишга мустаҳкамлиги 700 МПа, арматурага тенглашади. Асбестоцемент таркибида 15% асбест бўлганда цемент тошига қараганда $R_{чўз-3-5}$ марта, $R_{эгил-2-3}$ марта юқори бўлади.

Совукка чидамлилиқ

$-p=1,8 \text{ г/см}^3$ да 100 цикл,

Иссиқ ўтказувчанлиги $рк1,9 \text{ г/см}^3$ да $0,35 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$ 250^0С температурага ишлатиш мумкин.

Асбестоцемент буюм турлари

Асбестоцемент буюмлари қуйидагиларга бўлинади:

Листлар, панеллар, плиталар, қувурлар, ва уларнинг элементлари.

Листлар турига қараб: силлиқ, ясси, профилли.

Ясси асбестоцемент листлар қалинлиги: 4, 5, 6, 8, 10 ва 12 мм эни 800, 1200, 1500 узунлиги 2000, 2500, 3200, 3600 мм.

Панел ва плиталар ишлатилишига қараб,

томбоп (томга, осма шиферлар), деворбоп, парда девор.

Асбестоцемент қувурлар: сувга, газга, канализацияга, вениляцияга.

ФИБРОБЕТОН

Дисперс толалар билан бетонни арматураланса, уни сифатини ошириш мумкин. Фибр-арматура сифатида ишлатиладиган калта-калта толалар. Фибробетон-шу толалар билан арматураланган бетон.

Фибробетонни-зарбий, ишқаланишига, чўзилишига мустаҳкамлги юқори бўлади. Одатда фибр сифатида ингичка симлар ($d=0,1-0,5 \text{ мм}$, узунлиги 10-50 мм) ишлатилади.

Металл бўлмаган фибрлардан: шиша тола, базальт тола, асбест тола олинади. Шиша толалар d =бир неча микрон, $l=20-50 \text{ мм}$, $R_{чўз-1500-3000} \text{ МПа}$.

БЕТОНОПОЛИМЕРЛАР

Бетоннинг камчиликлари-кўп ғоваклари, капиллярлари, ҳар хил микродефектлар-бетон буюмларни қолиплашда уларни қотишида ва эксплуатация вақтида ҳосил бўлади.

Бетондаги дефектлар мустаҳкамликни, агрессив муҳитларга чидамлилиги камйтиради. Бетон дефектларини тўлдириб унинг хоссаларини кескин яхшилаш мумкин. Бунинг учун тайёр бетон ва буюмлар махсус суюқ аралашмада шимдирилади.

Бетон тузилишини ва хоссасини яна ҳам яхшилаш учун суюқ мономерлар (метилметакрилат, стирол), полимерлар (эпоксид, полиэфир) ишлатилади.

Битум ва нетролатум бетонга 1-3 см шимилади. Стирол ва ММА эса 10-20 см ва ундан кўп миқдорда шимдирилади. Шимдириш учун кетадиган мономер миқдори бетонни ғоваклигига боғлиқ. Бетонни (оғир турини) тўлиқ шимиш учун 2-5% масса бўйича мономер керак бўлади (4-10% ҳажм бўйича), қоришма учун эса 6-9%, енгил ғовакли бетонлар эса 30-60% мономер шимади.

Бетонополимерни хоссалари асосан бетон хоссаларига, ва шимдириш усулига ва мономер турига боғлиқ. Бетон шимдирилгандан кейин унинг мустаҳкамлиги ошади. Бошқа хоссалари яхшиланади. $R_{чўз} = 30-10$ марта ортади. Оғир бетонда ҳар 1% полимер 10-20 МПа га мустаҳкамликни оширади, бунинг учун биз 100 кг цемент ишлатишимиз керак.

Лак ва бўёқ материаллар

Боғловчи моддалар ва тўлдиргичлар

Боғловчи моддалар пигмент зарраларини ўзаро ҳамда бўёқ пардаси сурилган юза билан бир-бирига ёпиштириш учун хизмат қилади. Боғловчи моддалар уч гурппага бўлинади:

Мойли-олиф билан лаклар;

Елимли-елим билан сувдан фойдаланиб тайёрланади.

Эмульсияли-эмульгаторлар иштирокида мой билан сувни аралаштириб олинади.

Бўёқларга зарур бўлган қуюқлик бериш учун уларга эритувчилар кушилади.

Елимли боғловчи моддалар учун сув, мойли ва лак боғловчи моддалар учун-олиф, скипидар, лакли керасин эритувчилар бўлиб хизмат қилади.

Олифлар-табиий, ним табиий ва сунъий бўлади.

Табиий олифлар-қурилган мойли усимликларни (зиғир, каноп, кунгабоқар) 200⁰С гача температурада киздириб ишлов берилиб ҳосил қилинган маҳсулотдир.

Ўсимлик мойлари қурилгандан (қотирилгандан) кейин ҳосил бўлган табиий олифнинг пардаси ним табиий ҳамда сунъий олифлар пардасига нисбатан пластиклиги ва атмосфера таъсирга чидамли бўлади. Олифнинг юпқа қатлам ҳосил қилиб ҳавода қотиши (қуриши деб ном олган) ҳаводаги кислрод билан оксидланиши сабали содир бўлади. Қоронғиликда, ҳавонинг температураси паст ва ҳавонинг намлиги катта бўлганда олифнинг қотиши кескин секинлашади.

Елимлар

Сувли боғловчилар ҳосил қилиш учун хилма-хил елимлардан фойдаланилади.

Казеин кислота елимини-минерал ва органик сут моддасига кислоталар таъсир эттириб, сўнгра аста-секин совутиб олинади. Казеин кислота елими майдаланган ҳамда

майдаланмаган ҳолатда бўлади. Казеин елими грунтовкалашда, шпаклевкалаш, боғловчи сифатида ишлатилади.

Декстрин-крахмални кислота билан ишлаб ёки 150-200°C температурада қиздириш йўли билан олинади.

Елимли бўёқлар таркибида, елимли грунтовкаларда, гулқоғозларни елимлашда декстриндан фойдаланилади.

Сунъий елимлар-модификацияланган табиий полимерларнинг сувдаги эримасидир.

Пигментлар

Сув ва органик эритувчилар (мой, спирт, скипидар) да эрмайдиган майда янчилган рангли кукунлар пигментлар дейилади.

Пигментлар эритувчилар билан бир текисда аралашиб бўёвчи, таркиблар ҳосил қила олади ва ранг беради.

Пигментлар:

-минерал ва органик турларга бўлинади.

Қурилишда асосан минерал пигментлар ишлатилади. Пигментлар сифатини асосий хоссаларини қуйидаги кўрсаткичлари белгилайди

-беркитувчанлиги, рағнлаш кучи, кукуннинг майдалиги, ёруғликка чидамлилиги, кимёвий турғунлиги, атмосфера таъсирига чидамлилиги, мой сингдирувчанлиги, оловга бардошлиги.

Оқ пигментлар

Рух белила -ZnO ни рух металидан ёки рух рудаларидан олинади.

Титанли белила TiO₂ ва рух оксидидан иборат.

-атмосферага, ёруғликка чидамли. Бинони ташқи ва ички қисмига ишлатилади.

Сариқ пигментлар.

Охра-гил билан темир оксидидан иборат табиий пигмент.

-ёруғликка, ишқорга чидамли. Улар елимли, мойли, эмалли, бўёқларга қўшилади.

Қўрғошин крони-Pb C₂O₂-қўрғошин хром оксиди.

Ёғоч ва минерал материалларни мойли, лакли бўёқлар билан бўяшда ишлатилади.

Кўк пигментлар

Ультрамарин-каолин олтингурут, глаубер тузи, кўмир ва трепел аралашмаларини қуйдириш натижасида ҳосил бўлади.

Лазурь-темир купораси калий феррицканид K₃[Fe(CN)₆] кислотасининг темир тузи бўлиб мойли, лакли бўёқларда ишлатилади. Цемент сувоқни устига суриб бўлмайди, ишқор таъсирида сарғайиб кетади.

Яшил пигментлар-мариқ кронни лазурь ва тўлдиргичлар билан механикавий аралашмасидир.

Хром оксиди- Cr_2O_3 иссиққа, кислотага, ишқорга чидамли.

Қизил пигментлар

-табiiй мўмиё-таркибида темир оксиди кўп бўлган гил тупрокдир.

-суьний мўмиё-куйдирилган кальций сульфат билан темир оксиднинг аралашмасидир. (металларни бўяшга яроксиздир).

-кўрғошинли сурик- PbO_2 ни 450°C да киздириб олинади. зичлиги $\rho=8,32-9,16$ г/см³, ишқорга, кислотага чидамсиз.

Жигар ранг пигментлар-темир суриги, умбра (FeO_3 ва MnO_2)

Қора ранг пигментлар-курумлар, маргец пероксид MnO_2 , графит.

МЕТАЛЛ ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА БУЮМЛАРИ УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

Замонавий қурилишни металл материалларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Металлар бино ва иншоотларнинг конструктив қисмларида-пойдевор, девор, том, каркас ва ш.к. кучайтиришда, юк кўтарадиган конструкциялар, темирбетон тайёрлашда, қоплама материаллар, биноларни ички ва ташқи томондан безашда ишлатилади. Металлар бошқа материалларга нисбатан юқори мустаҳкамлиги, пластиклиги, термик ва кимёвий ишлов бериш имконияти билан ажралиб туради. Металлар юқори пластиклик, етарли бўлмаган мустаҳкамлик ва қаттиқликка эга бўлмагани учун тоза ҳолда ишлатилмайди. Металлар асосан бошқа металллар ва нометаллар билан қотишма ҳолда ишлатилади.

Металлар қора ва рангли металлларга бўлинади. Қора металллар-пўлат ва чўян темир ва углероднинг қотишмасидир. Агар темир таркибига углерод 2% гача киритилса пўлат, 2% кўп киритилса чўян ҳосил бўлади.

Рангли металлларга мис, алюминий, магний, титан, никел, рух, қалай, кўрғошин ва бошқалар киради. Рангли металллар ер юзида кам учрайди ва металл ишлаб чиқаришни 5% ташкил этади.

Қурилишда рангли металл ва қотишмалардан енгил ва кимёвий муҳитларга чидамли конструкцион элементлар, безак буюмлари ва бошқа материаллар ва қисмлар тайёрланади. Қурилишда архитектура қисмлари асосан алюминий металли ва унинг қотишмаларидан тайёрланади.

Қора металллар.

Қора металллар олишда ҳомашё сифатида магнетит, гематит, пиролюзит, хромит каби темир рудаси ишлатилади. Қора металллар таркибида углероддан ташқари оз

микдорда кремний, марганец, олтингугурт, фосфор ва ш.к. бўлади. Қора металл таркибига хром, никел, молибден, алюминий, мис каби легирловчи моддалар қўшиб, уларнинг хоссаларини ўзгартириш мумкин.

Қора металл таркибидаги углерод микдорига қараб чўянлар ва пўлатларга бўлинади.

Чўян. Чўян темир оксидларидан темирни домна жараёнлари натижасида қайтариб олинади. Унинг таркибида 93% темир, углерод 5% гача ва оз микдорда қўшимчалар бўлади.

Чўян оқ, кулранг ва махсус чўян турларига бўлинади. Оқ чўян қаттиқ ва мўрт бўлиб, уларни қайта ишлаш ва қуйиш қийин бўлади. Чўян пўлат ва махсус чўян ишлаб чиқаришда ишлатилади. Кулранг чўянлар юмшоқ, оқувчан, қайта ишланувчан, едирилишга, чидамли ва қуйма буюмлар тайёрлашда ишлатилади. Чўяннинг махсус турлари кулранг чўянларнинг бир хили бўлиб, чўянни узоқ муддат (80 соат) юқори ҳароратда термик ишлов бериб олинади.

Чўянлар таркибига марганец, кремний, фосфор ва легирловчи қўшимчалар қўшиб уларнинг мустаҳкамлигини ошириш мумкин.

Пўлат. Пўлат чўян таркибидан ортиқча углерод ва қўшимчаларни махсус технологик усуллар воситасида чиқариб юбориб ҳосил қилинади. Пўлат асосан конвертор, мартен ва электр токи билан эритиш усулларида олинади. Пўлат таркибида углерод 2% гача бўлади. Пўлатлар кимёвий таркибига кўра углеродли ва легирланган бўлади. Углеродли пўлатлар темир ва углерод ҳамда марганец, кремний, олтингугурт ва фосфор аралашмалари асосидаги қотишмадир. Улар қотишига кўра сокин, ярим сокин ва қайнайдиган пўлат турларига бўлинади.

Пўлат таркибига никел, хром, волфрам, мис, алюминий, молибден ва бошқа рангли металллар киритилиб легирланган пўлатлар олинади. Пўлатлар кам легирланган (2,5% гача), ўртача легирланган (2,5-10%) ва кўп легирланган (10% дан ортиқ) бўлади. Пўлатлар ишлатилиш соҳасига кўра конструкцион, махсус асбобсозлик пўлатларга бўлинади. Конструкцион пўлатлардан қурилиш конструкциялари, арматуралар, махсус пўлатлардан эса оловбардош ва коррозияга чидамли буюмлар ва конструкциялар тайёрланади.

Сифатига кўра пўлатлар оддий, сифатли, юқори сифатли ва алоҳида юқори сифатли турларга бўлинади.

Чўян турлари ва хоссалари

Чўяннинг кимёвий таркиби ва мўртлиги ундан фақат қуйма қотишмалар олишни тақозо этади. Чўян таркибидаги углероднинг кўринишига, аралашмаларнинг миқдори ва

совитиш тезлигига қараб оқ ва кулранг чўян олинади. Углерод цементит кўринишида бўлса оқ, цементит ва графит кўринишида бўлса кулранг чўян ҳосил бўлади.

Оқ чўян ўта қаттиқ ва мустаҳкам, аммо жуда мўрт бўлади. У пўлат ва боғланувчан чўян олиш учун ишлатилади. Оқ чўян таркибида тахминан $C=2,8-3,6\%$; $Si=0,5-0,8\%$; $Mn=0,4-0,6\%$ бўлиши мумкин.

Маҳсус оқартирилган чўян устки қисми оқ чўяндан, ички қисми эса кулранг чўяндан иборат бўлиб, ундан тайёрланган буюмлар мустаҳкам ва едирилишга чидамли бўлади.

Кулранг чўян темир-кремний-углерод қотишмаси бўлиб, таркибида марганец, фосфор ва олтингугурт аралашмаси бўлади.

Модификацияланган чўян СЧ30-СЧ35 маркаларда бўлиб, таркибига графит, ферросилиций, силикокалций каби моддалар 0,3-0,8% миқдорда қўшилади. Бундай чўяннинг пластиклиги, зарбий мустаҳкамлиги ва чидамлилиги юқори бўлади.

Пўлат турлари ва хоссалари.

Пўлат структурасини ва хоссаларини модификациялаш. Пўлат ва конструкцияларни таъмирлаш тизимида ишлатилганда уларнинг эксплуатация шароитини ҳисобга олиш керак. Ҳарорат, намлик ва муҳитнинг ўзгариши пўлатнинг хоссаларига салбий таъсир этади. Бундай шароитларда пўлат занглаши, эскириши, пластиклиги камайиши ёки кўпайиши ва чарчаши мумкин. Ушбу ҳолатларни бартараф этиш учун пўлат таркиби ва хоссаларини қуйидаги усулларда модификацияланади:

-Суюқланган пўлатга карбидлар, нитридлар, оксидлар (Cr_2O_3 ; Fe_2O_3 ; Al_2O_3 ва ш.к.) киритиш;

-Легировчи элементларни киритиш;

-Термик ва термомеханик усулларда пўлатга ишлов бериш.

Пўлатнинг турлари.

Углеродли пўлатлар. Углеродли пўлатларнинг оддий ва сифатли турлари ишлаб чиқарилади. Таркибидаги FeO миқдорига нисбатан углеродли пўлатлар, агар FeO минимал миқдорда бўлса сокин (СП), ўртача бўлса ярим сокин (ПС) ва максимум миқдорда бўлса қайнайдиган (КП) турларга бўлинади.

Оддий сифатли углеродли пўлатлар сифат кафолати бўйича А, Б ва В гуруҳларга бўлинади. Улар Ст1, Ст2, Ст3, Ст4, Ст5, Ст6 ҳолда маркаланади. Оксидсизлантириш даражасини ва сифат кафолатини ҳисобга олиб углеродли пўлатлар мисол тариқасида АСт3СП, ВСт4ПС, ВСт3КП ва ш.к. келтириш мумкин. Пўлатларнинг А, Б, В гуруҳлари мос равишда механик, кимёвий ва механик-кимёвий хоссалари кафолатланган бўлади.

Таркибида углерод миқдори оз бўлган пўлатларнинг пластиклиги ва зарбий мустаҳкамлиги юқори бўлади. Углерод миқдори ортиб кетса, пўлат мўртлашади ва қаттиқ бўлади.

Қурилиш конструкциялари учун пўлатнинг ВСтЗсп (пс) ва ВСтЗ Гпс гуруҳлари ишлатилади.

Бу пўлатдан бино ва иншоотларнинг металл конструкциялари, резервуарлар, электр узатиш линиялари ва трубопроводлар таянчлари, темирбетон учун арматуралар ва тўрлар тайёрланади.

Легирланган пўлатлар. Кам легирланган пўлатлар қурилиш тизимида кўпроқ ишлатилади. Бу пўлатлар таркибида углерод миқдори 0,2% ошмаслиги шарт, акс ҳолда пўлатнинг пластиклиги ва коррозияга чидамлилиги пасаяди ҳамда пайвандланиши қийинлашади.

Металл конструкциялар тайёрлашда кам углеродли, кам легирланган ВСтЗсп5, 10ХСНД, 15ХСНД, 09Г2С, 10Г2СД ва бошқа маркадаги пўлатлар ишлатилади.

Пўлат буюмлар

Пўлат буюмлар тайёрлаш технологияси

Прокатлаш. Прокатлаш усулида профилланган пўлат буюмлар тайёрланади. Бу усулда пўлат қўйма прокат станининг айланадиган жўвалари орасидан ўтказилиши натижасида муайян профил шаклга киради.

Болғалаш. Бу усулда чўғланган пўлат заготовкага болға зарблари билан ишлов берилиб керакли шаклга келтирилади. Болғалаш усулида болт, анкер, скоба ва ш.к. пўлат буюмлар тайёрланади.

Штамплаш. Штамплаш жуда аниқ ўлчамдаги пўлат буюмлар тайёрлаш усули бўлиб, болғалаш усулининг бир тури ҳисобланади. Бу усулда пўлат заготовка болға зарблари остида чўзилиб, штамп шаклига киради.

Пресслаш. Пресслаш усулида пўлат матрицадаги маҳсус тешик орқали сиқиб чиқарилиб шакл берилади. Бу усулда қўйма ва прокатланган заготовкalar дастлабки материал вазифасини ўтайди. Пресслаш усулида турли кесимли профиллар, фасон профиллар тайёрланади.

Совуқ ҳолда профиллаш. Бу усулда лист ёки юмалоқ ҳолдаги пўлатни прокат станларида шакли ўзгартирилади. Пўлат листлардан кўндалангига турли шаклдаги эгилган профиллар ясалади. Маҳсус яссиловчи станоклар ёрдамида юмалоқ стерженлар совуқ ҳолда профиллаб мустаҳкам пўлат арматуралар тайёрланади.

Пўлат буюмлар турлари

Пўлатдан тенг ёнли ва тенг ёнли бўлмаган бурчаклар токчаларининг кенглиги 20-250 мм ўлчамларда, швеллер баландлиги 50-400 мм ва токчаларининг кенглиги 32-115 мм ўлчамларда ишлаб чиқарилади.

Профилланган пўлат бино ва иншоот каркаслари, фермалари, томбоп тўсинлар, кўприк қурилмалари, симёғочлар ва бошқа буюм ва конструкциялар тайёрлашда ишлатилади.

Прокатлаш усулида пўлат листлар қуйидаги ўлчамларда ишлаб чиқарилади.

Темирбетон конструкциялар учун пўлат арматуралар

Темирбетон конструкциялар тайёрлашда стерженли, симли текис ва даврий кўндаланг кесимли, арқонсимон ўралган арматуралар ишлатилади. Арматуралар кам углеродли ва кам легирланган пўлатлардан тоблаш усулида мустаҳкамлиги оширилган, иссиқ ёки совуқ ҳолда чўзилган бўлиши мумкин. Темирбетон конструкцияда А-IV-А-VI; Ат-IVC(K)-Ат-VIC(K) типдаги стерженли; В-II, Вр-II типдаги симли ва К-7, К-9 типдаги ўрилган арматуралар ишлатилади. Одатда А-I, А-II, А-III, Вр-I арматуралар аввалдан тарангланмаган ҳолда, ўрилган ва юқори мустаҳкамликдаги стерженли арматуралар аввалдан тарангланган ҳолда темирбетон конструкцияларда ишлатилади.

Рангли металлар

Қурилиш тизимида энг кўп ишлатиладиган рангли металл алюминий ҳисобланади. У юқори мустаҳкамликка, пластикликка эга бўлиб, коррозия муҳитига чидамлидир. Алюминийнинг енгиллиги ва бошқа рангли металлар билан қотишмалар ҳосил қилиши унинг муҳим хоссаларидир.

Мис, магний, титан, никел, рух, қалай ва бошқа рангли металлар кўп ҳолларда қотишмалар компонентлари ва легирловчи қўшимчалар сифатида ишлатилади. Нодир рангли металлардан олинган қотишмалар махсус қурилиш объектларида, архитектура ёдгорликларини таъмирлашда ишлатилиши мумкин. Рангли металлар соф ҳолда кам ишлатилади, чунки мустаҳкамлиги ва қаттиқлиги талабга жавоб бермайди.

Алюминий ва унинг қотишмалари. Алюминий кумушсимон-оқ рангли металл бўлиб, зичлиги $2,7 \text{ г/см}^3$, эриш ҳарорати 658°C , мустаҳкамлиги 10 МПа бўлади. Очик ҳавода алюминий юзаси хиралашади, ҳосил бўлган юпқа мустаҳкам оксиди алюминийни агрессив муҳитлардан ҳимоялайди.

Алюминий мустаҳкамлигини пластик деформациялаш, тоблаш ва эскиртириш усуллари билан ошириш мумкин.

Алюминий қотишмаларидан прокатлаш усулида швеллер, қўштавр, бурчаклик, ясси ва тўлқинсимон листлар, қувурлар ва бошқа буюм ва конструкциялар тайёрланади. Улар асосида бино ва иншоотлар учун енгил конструкциялар, витрина ва дераза

панжаралари, уч-қатламли иссиқлик изоляцияси панеллари, осма шиплар ва ш.к. тайёрлаш мумкин.

Мис ва унинг қотишмалари. Мис тоза ҳолда чўзилишдаги мустаҳкамлиги паст (200-250 МПа), зичлиги $8,9 \text{ г/см}^3$, суюқланиш ҳарорати 1083°C бўлган қизғиш рангли металл бўлиб, иссиқлик ва электр токини яхши ўтказади. Қурилиш материаллари сифатида мис соф ҳолда деярли ишлатилмайди, аммо мис асосидаги қотишмалардан кенг фойдаланилади.

Латун (жез) мис ва рух (40% гача) қотишмаси бўлиб, таркибига легирловчи қўшимчалар сифатида алюминий, қўрғошин, никел, қалай ва марганец қўшилади.

Бронза. Бронза мис ва қалай, марганец, алюминий, никел, кремний, бериллий ва бошқа элементлар қотишмасидир. Бронзанинг чўзилишдаги мустаҳкамлиги кимёвий таркибига қараб 150-800 МПа оралиғида бўлади.

Қурилишда бронза санитария-техника буюмларининг металл қисмлари, фурнитуралар ва материаллар тайёрлашда ишлатилади.

Рух – кўкимтир-оқ рангли металл бўлиб, коррозия муҳитига чидамли бўлади. Шунинг учун пўлат буюмларни рухлаш учун ишлатилади.

Титан-кулранг-оқ рангли металл бўлиб, 1665°C суюқланади, зичлиги $4,32\text{-}4,50 \text{ г/см}^3$. Титан юзасида ҳосил бўлган оксид парда коррозия муҳитига, едирилишга чидамли бўлади. Титан қотишмалари совуқ ва иссиқ ҳолда яхши деформацияланади, пайвандланади ва коррозия муҳитларига чидамли бўлади.

Қўрғошин-кулранг-кўк рангли оғир металл бўлиб, қопламларга яхши қуйилади, прокатлаш мумкин. Қўрғошин кислоталарга бардошли, рентген нурларидан ҳимоялаш хусусиятига эга. Шунинг учун у махсус қурилишда ишлатилади.

Металларни коррозия ва оловдан ҳимоялаш

Коррозия турлари

Металлар коррозияси ишлатилиш муҳитига қараб кимёвий ёки электркимёвий турларга бўлинади.

Кимёвий коррозия. Кимёвий коррозия электролит бўлмаган органик қуруқ газлар ва суюқликларнинг металлларга таъсири натижасида вужудга келади. Кимёвий коррозиянинг бу турида металл юзаси юқори ҳароратда оксидланади. Бу турдаги коррозия кам учрайди.

Электркимёвий коррозия. Металларга электролитлар-кислота, ишқор ва тузларнинг эритмалари таъсирида электркимёвий коррозия вужудга келади. Бу агрессив муҳитларда металл коррозиясига металл ионларининг эритмага аста-секин ўтиб емирилиши сабаб бўлади.

Металлни коррозиядан ҳимоялаш

Металларни коррозиядан лок-бўёқ, металл ва нometалл қопламалар воситасида ҳамда металл таркибига легирловчи элементлар киритиб ҳимоялаш мумкин.

Лок-бўёқ билан қоплаш. Бу усулда металлни коррозиядан ҳимоялашнинг энг кенг тарқалган туридир. Қопламалар нитрозмаллар, нефт, тошкўмир ва синтетик локлар, олифлар ва ўсимлик мойлари асосида тайёрланган бўёқлар, полимерлар асосидаги кукун тўлдирувчили ва тўлдирилмаган композициялар билан ҳосил қилинади.

Нometалл қопламалар. Металлни махсус қоришмалар билан сирлаш, шиша, цемент-казеин композициялари, лист пластинкалар ва плиткалар билан қоплаш, полимер нometалл қопламалар усулида металлни коррозиядан сақлашга киради.

Металл қопламалар. Металларга галваник, кимёвий, қиздириб металлизациялаш ва бошқа усулларда металл қопламалар қопланади. Галваник усулда ҳимоялашда металл юзасига тузлар эритмасидан металларни электролитик чўктириш воситасида бирорта ҳимояловчи металлнинг юпқа ҳимоя қатлами ҳосил қилинади.