

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті



Факультет: География және табиғатты пайдалану
Кафедра «Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО»

**ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ
ҚҰРЫЛЫС ӨНДІРІСІ**

Жоспар:

- **Құрылыс материалдарының негізгі қасиеттері**
- **Керамикалық материалдар мен бұйымдардың қасиеттері мен өндірісінің негіздері**
- **Минералды байланыстырғыштарды алудың қасиеттері мен негіздері**
- **Бетон және темірбетон өндірісінің қасиеттері мен негіздері**
- **Құрылыс технологияларында қолданылатын ағаш конструкцияларының жалпы сипаттамасы**



Kіpіcne

- Құрылыс материалдары – үйлерді, ғимараттарды салу мен жөндеуде пайдаланылатын табиғи және жасанды материалдар мен бұйымдар.
- Негізгі құрылыс материалдарының түрлері:

Табиғи тау жыныстарынан жасалған құрылыс материалдары (дара тастар, қиыршық тастар, т.б.)

Жасанды құрылыс материалдары және құрастырмалы құралымдар мен бұйымдар (құрылыстық керамика, бетон, асбест-цемент, силикаттан жасалған бұйымдар)

Ағаш материалдары және олардан жасалған бұйымдар (есік және терезе блоктары, ағаш үгінділерінен жасалған тақталар, т.б.);

металдан жасалған бұйымдар (көтергіш және қоршау құралымдары, құбырлар, рельстер, т.б.)

Әр түрлі табиғи тау жыныстарынан іргетастар, қабырғалық әшекейлік, т.б. құрылыс материалдары жасалынады.

Құрылыс материалдарының құрылымы

Микроструктура

- Коагуляциалы, аморфты, кристаллды

Макроструктура

- Ұялы, борпылдақ түйіршікті, талшықты, қабатты, ұсақ кеуекті, тығыз

Құрылыс материалдарының негізгі қасиеттері



Құрылыс материалдарының химиялық құрамы

Органикалық

- ағаш
- битум
- пластмасса

Минералды

- Табиғи тас
- Керамика
- Бетон

металды

- Болат
- Шойын
- Түсті металдар



ҚМ химиялық қасиеті

- Тоттануға төтеп беру
- тозу
- Адгезия
- Диспертті
- Ерігіштік
- Кристалдану
- Қатаю
- Жаңғыш
- Қышқылға төтеп беру
- Май-бензинге төтеп беру

**Құрылыс
материалдарының
физикалық
қасиеттері**

- Жалпы физикалық
- Гидро физикалық
- Жылу физикалық
- Акустикалық

Құрылыс материалдарының жалпы физикалық қасиеті

Нақты тығыздығы (ρ)

$$\rho = m / Va, \text{ г/см}^3$$

Орташа тығыздығы ($\rho_{\text{ср}}$)

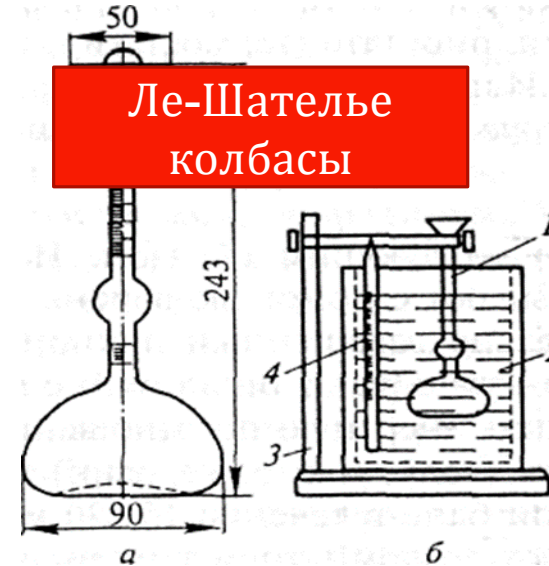
$$\rho_{\text{ср}} = m / V, \text{ кг/м}^3$$

Үйінді тығыздығы ($\rho_{\text{н}}$)

$$\rho_{\text{н}} = m / V, \text{ кг/м}^3$$

Кеуектілік (Π)

$$\Pi = (1 - \rho_{\text{ср}} / \rho) \cdot 100, \%$$



Ле-Шателье
колбасы



ЛОВ
воронкасы

Кеуекті материалдың орташа тығыздығы олардың нақты тығыздығынан төмен болады

ҚМ қасиеттерінің мәліметі бойынша мысалдары

Материал атауы	Нақты тығыздығы, г/см ³	Орташа тығыздығы, кг/м ³	Кеуектілігі, %
1. Болат	7,9	7800-7860	0
2. Гранит	2,7...2,8	2600...2700	0,5...1
3. Ауыр бетон	2,6...2,7	2200...2500	8...12
4. Кірпіш	2,5...2,6	1400...1800	25...45
5. Ағаш	1,5...1,55	400...800	45...70
6. Пенопласт	0,95...1,2	20...100	90...98

КЕУЕКТІЛІК НЕГІЗГІ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ СИПАТТАҒЫ
МАТЕРИАЛДЫҢ ҚАСИЕТІ СИЯҚТЫ АНЫҚТАЛАДЫ

- СУ ЖҰТҚЫШТЫҚ
- ЖЫЛУ ӨТКІЗГІШТІГІ
- АКУСТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ
- СУЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІ
- БЕРІКТІГІ ЖӘНЕ Т.Б.



Құрылыс материалдардың гидрофизикалық қасиеті

- Ылғалдылық
- Су жұтқыштық
- Гигроскопиялық
- Ылғалөткізгіштік
- Газ және бу өткізгіштік
- Су сіңіргіштік
- Шөгу
- Ісіну

- Суға төзімділігі
 $K_{\text{разм}} = R_{\text{су}} / R_{\text{құр}}$
- Суыққа төзімділігі
(**F**, **Мрз**)

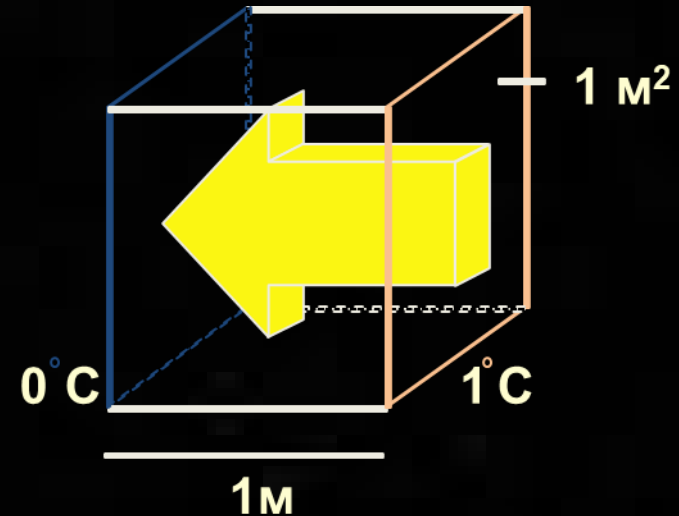
Материалдың суыққа төзімділігі оның кеуектілігі мен су сіңірімділігіне байланысты болады

Суыққа төзімділігі бойынша ҚМ мысалдары

Материал	Суыққа төзімділігі
1. Жеңіл бетондар, кірпіш, үймереттің сыртқы қабырғасына арналған керамикалық тастар	Мрз 15, Мрз 25, Мрз 35
2. Бетон, жол және көпірлер құрылысына қолданылатын бетон	Мрз 50, Мрз 100, Мрз 200
3. Гидротехникалық бетон	Мрз 500 дейін

Құрылыс материалдарының жылу физикалық қасиеті

- Жылу сыйымдылығы
 - Жылу ұлғаю
- ТКСК (температура кеңеюінің желілік коэффициенті)
- Жылу өткізгіштік
 - Отқа төзімділігі
 - Өртке төзімділігі



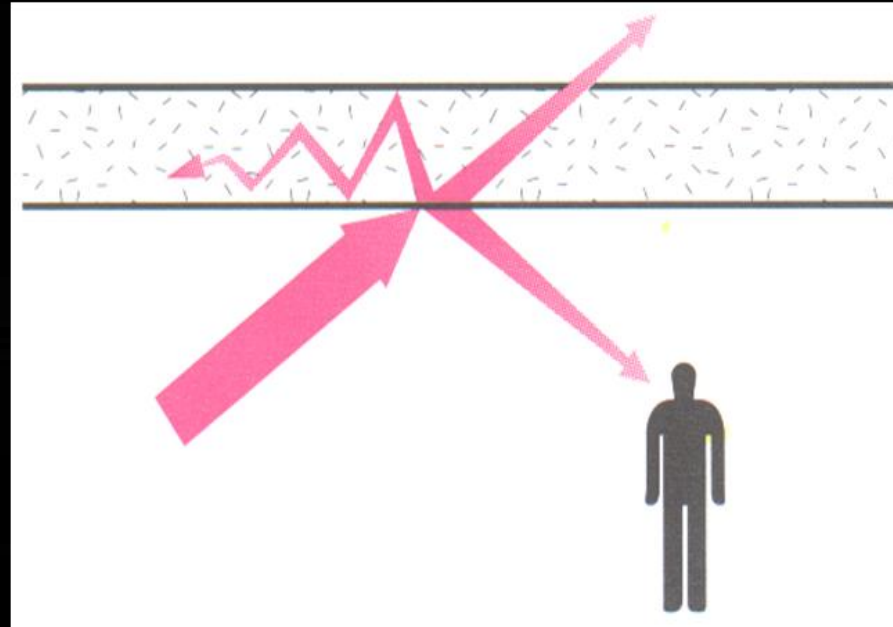
ҚМ акустикалық қасиеті

- Дыбыс сіңірімділігі
- Дыбыс оқшаулау

Өтетін дыбыс

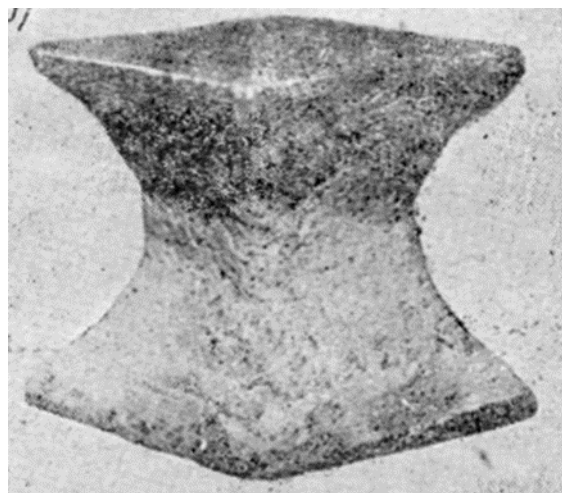
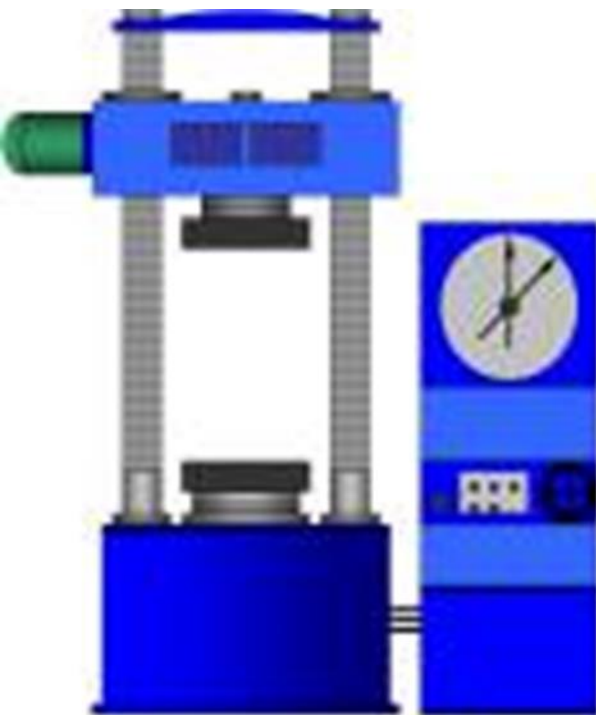
Сіңірілген
дыбыс

Берілетін
дыбыс

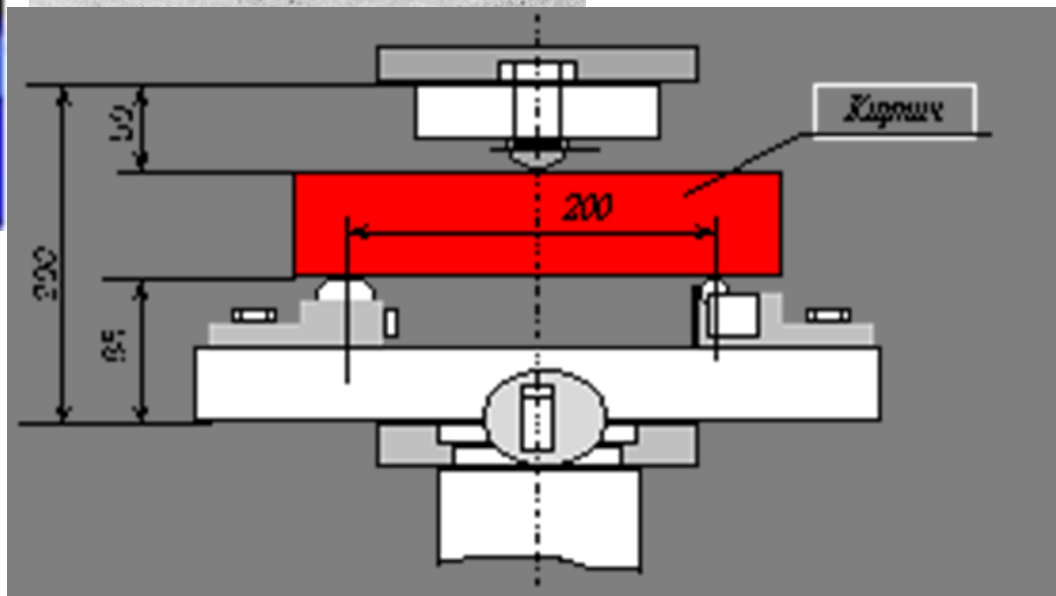


Дыбыстың
шағылысуы

ҚМ механикалық қасиеті



Механикалық қасиеті материалдың ішкі күштері мен олардың факторларының әрекеті, ішкі сығылу, созылу немесе жылжудан болатын кернеу кедергісіне қабілеттілігімен сипатталады.



Керамика

- Керамика (грек. **keramike** - қыш өнері, **keramos** - саз) - қыш-саз бен олардың минералды қоспаларымен араласқан, сондай-ақ тотықтармен, т.б. органикалық емес қосындылардан (карбидтер, боридтер, нитридтер, силицидтер, т.б.) күйдіріліп жасалған бұйымдар мен материалдар. Керамика тұрмыстың барлық салаларында: үй тұрмысында (әр түрлі ыдыстар), құрылыста (кірпіш, қыш, құбыр, тақта, т.б.), техникада, т. ж., су және әуе көлігінде, мүсін өнерінде т. б. кеңінен қолданылады. Керамиканың негізгі технологиялық түріне құрылыстық кірпіш, терракота, майолика, фаянс, фарфор жатады.

Керамикалық бұйымдардың дайындау технологиясы

- Жасанды күйдіру керамикалық материалдар алады, нәтижесінде жоғары температурада өңдеу сазды жыныстар. Бойынша температура балқу керамикалық материалдар мен бұйымдар болып бөлінеді жеңіл балқитын - балқу температурасы төмен $1350\text{ }^{\circ}\text{C}$; қиын балқитын - с балқу температурасы $1350... 1580\text{ }^{\circ}\text{C}$; отқа төзімді - с балқу температурасы $1580...2000\text{ }^{\circ}\text{C}$; жоғары с балқу температурасы $2000\text{ }^{\circ}\text{C}$ – ылғалдылығына бастапқы шикізаттың және берілген қасиеттерін, дайын бұйымдар қолданады бірнеше тәсілдерін дайындау қалыптау массасын ерекшеленетін судың құрамы.

Керамикалық бұйымдарды өндіру процесі бірнеше кезеңнен тұрады:

- шикізатты дайындау;
- массаны дайындау;
- өнімді қалыптастыру, күйдіру;
- глазурь және декор.



- Шикізатты дайындау бастапқы материалдарды қоспалардан тазартудан, Мұқият ұнтақтаудан, електен өткізуден, кептіруден және т.б. тұрады. Массаны електен өткізеді, темір қоспаларынан тазартады

Шикізатты алу

- Керамикалық материалдарды шығаратын зауыттар, әдетте, саз кен орнының жанында салынады, ал карьер зауыттың құрамдас бөлігі болып табылады. Шикізатты игеру (шығару) ашық карьерлерде – экскаваторлармен жүргізіледі. Шикізатты карьерден зауытқа тасымалдау карьерден қалыптау цехына дейін аз ғана қашықтықта самосвалдармен, вагонеткалармен немесе конвейерлермен жүзеге асырылады. Шикізатты дайындау саздың табиғи құрылымын бұзудан, ірі қосындыларды жоюдан немесе ұсақтаудан, сазды қоспалармен араластырудан және жұмысқа жарамды саз массасы алынғанша ылғалдандырудан тұрады.

Қалыптау

- Керамикалық массаны дайындау шикізаттың қасиеттеріне және өндірілетін өнімнің түріне байланысты жартылай құрғақ, пластмасса және сырғанау (дымқыл) әдістермен жүзеге асырылады. Өндірістің жартылай құрғақ әдісімен сазды алдымен ұсақтап кептіреді, содан кейін ұсақтайды және ылғалдылығы 8-12%, қалыптау үшін беріледі. Пластикалық қалыптау әдісінде сазды ұсақтайды, содан кейін сазды араластырғышқа жібереді, онда ылғалдылығы 20-25% біртекті пластикалық масса алынғанша байытатын қоспалармен араластырады. Керамикалық бұйымдарды пластикалық әдіспен қалыптау негізінен таспалы престерде жүзеге асырылады.



Кептіру

- Өнімді күйдіруге дайындау үшін қалыптағаннан кейін - өндірістің соңғы және ең маңызды кезеңі-2-4% қалдық ылғалдылыққа дейін кептіріледі. Бұл жағдайда өнім күйдіру үшін жеткілікті беріктікке ие болады, ішкі кернеулердің пайда болуына жол берілмейді, бұл жарықтар, деформациялар және т. б.
- Кептіру кезінде жарықтар пайда болуы мүмкін (массаның біркелкі емес ылғалдылығымен), деформация және басқа ақаулар.
- Кептірілген бұйымдарды күйдіретін алдында зімпара(нождачная бумага) қағазбен тазалайды, бөгде қоспаларды және ластануларды алып тастайды. Тазалаудан кейін өнім шаңды кетіру үшін сығылған ауамен үрленеді.

Күйдіру

- Керамикалық бұйымдар, әдетте, екі рет күйдіріледі- жылтыратылғанға дейін (глазурьден бұрын) және (глазурьден кейін).
- Жылтыратылғанға дейінгі күйдіру 900-1000*С, жылтыратылғаннан кейінгі күйдіру 1350-1400*С температурада жүреді.

Минералды байланыстырғыштар

- Минералды байланыстырғыш ұсақ бөлінген ұнтақтар деп аталады, олар сумен араласқанда физика-химиялық процестердің әсерінен тас тәрізді күйге айналатын пластикалық қамыр түзеді. Тұтқырлардың бұл қасиеті ерітінділерді, бетондарды, күйдірмейтін жасанды тас материалдарын және олардың негізіндегі бұйымдарды дайындау үшін қолданылады.
- Минералды байланыстырғыштар, ауа және гидравликалық бар. Ауа байланыстырғыштары тек ауада ғана қатайып, ұзақ сақталады және беріктігін арттырады. Ауа байланыстырғыштарға гипс және магнезия байланыстырғыштар, ауа әк және қышқылға төзімді цемент жатады. Гидравликалық байланыстырғыштар ауада ғана емес, сонымен қатар суда да ұзақ уақыт бойы қатайып, беріктігін сақтай алады.

Портландцемент



- Портландцемент ең маңызды байланыстырушы болып табылады. Өндіру және пайдалану жағынан ол барлық басқа байланыстырғыштардың арасында бірінші орында. Портландцемент - суда және ауада қататын гидравликалық байланыстырғыш. Ол клинкерде кальций силикаттарының басым болуын қамтамасыз ететін, агломерацияға күйдірілген әктас пен саздың шикі қоспасын ұсақ ұнтақтау арқылы алынады. дейін дәндер түріндегі агломерацияланған шикізат қоспасы 40 мм клинкер деп аталады; цементтің ең маңызды қасиеттері оның сапасына байланысты: беріктігі мен өсу қарқыны, беріктігі, әртүрлі жұмыс жағдайларындағы төзімділігі. Зауыттарда әртүрлі табиғи шикізат түрлерінен және әртүрлі өндіріс технологиясымен алынатын портландцемент химиялық және минералогиялық құрамы жағынан да, қасиеттері бойынша да ерекшеленеді.

Бетон және темірбетон өндірісінің қасиеттері мен негіздері

Бетон



- Бетон- байланыстырғыштың, судың және толтырғыштардың (құм және қиыршық тас немесе қиыршық тас) ұтымды таңдалған қоспасын қалыптау және қатайту нәтижесінде алынған жасанды тас. Бұл материалдардың қатаюға дейінгі қоспасы бетон қоспасы деп аталады. Құм және қиыршық тас түйірлері бетондағы тас жақтауды құрайды.



Бетон сапасының ең маңызды көрсеткіштері оның беріктігі мен беріктігі болып табылады. Бетон қоспасын дайындау екі негізгі технологиялық операцияны қамтиды - шикізатты мөлшерлеу және оларды араластыру. Темірбетон бұйымдарын өндірудің технологиялық процесі келесі ретпен орындалатын операциялардан тұрады:

- бетон қоспасын дайындау;
- темірбетон бұйымдарын арматуралау;
- қалыптау;
- берілген мерзім бойынша бетон бұйымдарының қажетті беріктігін қамтамасыз ететін термиялық және ылғалмен өңдеу;
- бұйымдардың алдыңғы бетін әрлеу.

Осы негізгі технологиялық операциялар кешенін енгізуді ұйымдастыру және оларды заманауи құрама бетон технологиясында техникалық жобалау үш негізгі схема бойынша жүзеге асырылады:

Жылжымайтын түрдегі бұйымдарды өндіру

- бұл жағдайда қалыптарды дайындаудан дайын шыңдалған бұйымдарды аршуға дейінгі барлық технологиялық операциялар бір жерде орындалады. Бұл әдіс бұйымдарды тегіс стендтерде немесе матрицаларда, кассетада қалыптауды қамтиды.

Жылжымалы пішіндегі бұйымдарды өндіру

- бұл жағдайда мамандандырылған посттарда қалыптаудың жеке технологиялық операциялары немесе олардың жеке кешені орындалады. Пішін, содан кейін бұйым пішінмен бірге жеке операциялардың орындалуына қарай посттан постқа ауысады.

Үздіксіз қалыптау

- салыстырмалы түрде жақында пайда болған, бірақ өзін жақсы дәлелдеген әдіс. Ол кәсіпорынның өндірістік алаңының бірлігіне келетін металл шығынымен және өнімнің жоғары көлемімен сипатталады. Бұйымдарды үздіксіз қалыптау әдісі вибропрокат станында жүргізіледі.

Құрылыс технологияларында қолданылатын ағаш конструкцияларының жалпы сипаттамасы

Ағаш құрылымдар

- Ағаш құрылымдар және өнеркәсіптік құрылыс бөлшектері арнайы құрылыс зауыттарында дайындалады. Ағаштан жасалған бұйымдардың жиынтықтары мен панельді үйлерге арналған бөлшектер келесі топтарға бөлінеді:
 - блокты үйлерге арналған жиынтықтар;
 - қабырғалары әртүрлі толтырғыштары бар тірек ағаш немесе темірбетон қаңқасы бар жақтау үйлері үшін; қабырғалары жүк көтергіш панельдерден жасалған панельдік үйлер үшін - ағаш (қалқан), темірбетон немесе басқа материалдар;
 - қабырғалары жергілікті тастан және басқа құрылыс материалдарынан жасалған үйлер

*Назарыңызға
рахмет!*

