

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



**ҚазҰТЗУ ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК КАЗНИТУ**

**VESTNIK KazNRTU**

**№2 (120)**

---

**АЛМАТЫ**

**2017**

**МАРТ**

---

## МАЗМУНЫ

### Жер туралы ғылымдар

<i>Нұрсұлтанова С. F., Мұқанов Д.Б.</i>	
ОҢДҮСТИК МАНҒЫШЛАҚ АЛАБЫНЫң ГЕОДИНАМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ .....	3
<i>Шахизат А., Бекмұхамедов И.</i>	
АЭРОГАРЫШТАҚ ЗЕРТТЕУДІ БОЛЖАУ ТҰРҒЫСЫНАН ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР..	8
<i>Жолмагамбетова С.Ж., Молдабаева Г.Ж.</i>	
СУКЕЛІМДІ ШЕКТЕУ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ҚАБАТТЫҢ КЕҢЖАР АЙМАҒЫН	
ГИДРОФОБИЗАЦИЯЛАУ .....	11
<i>Ибраев А.Т.</i>	
ЕКІ ӨЛШЕМДІ ВЕКТОРЛАР, ЕКІ ЕСЕЛІК ЖӘНЕ КОМПЛЕКСТИК САНДАР.....	14
<i>Нұрсұлтанова С. Г., Сатыбалдинов Ж. М</i>	
ӨЗЕН КЕҢ ОРНЫНЫң ПАРСУМУРУН АУМАҒЫНЫң ХХІ ОБЪЕКТЫНЫң ВАРИОГРАМАСЫН	
ҚҰРУ.....	18
<i>Тлеуберлинға О.Б.</i>	
ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҒЫНЫң ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚТЫ	
ҚАЛЫПТАСТАРЫУ ЖОЛДАРЫ.....	21
<i>Сатбаева Г.С.</i>	
ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АУМАҚТАРДЫҢ ТАБИҒАТТЫ ҚОРҒАУДАҒЫ РӨЛІ .....	25
<i>Оразбаев А.Е., Умбетбеков А.Т., Таныбаева А.К., Мұқанова Г.А., Воронова Н.В., Танабекова Г.Б.</i>	
ТЕҢІЗ КЕҢ ОРНЫНЫң АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫң ӨЗІН-ӨЗІ ТАЗАРТА АЛУ ҚАБІЛЕТІН	
АҢЫҚТАУ.....	29
<i>Молдагазыева Ж.Ы.</i>	
МАҢЫСТАУ ОБЛЫСЫНЫң Өндірістік Қалдықтарының ПАЙДА БОЛУЫ МЕН	
ЖИНАҚТАЛУЫ.....	32
<i>Усубалиева С. Дж.</i>	
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БАЛАМАЛЫ КӨЗДЕРІНІН ӨЛЕҮЕТІН БАҒАЛАУ ЖӘНЕ ЕҢГІЗУ	
МУМКІНДІКТЕРІ .....	35
<i>Нұрсайтова А.К., Мұхтарова М.Н., Ермазанбетова С.Д., Асан Д.</i>	
ТҰРАҚТЫ ДАМУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТ.....	38

### Техникалық ғылымдар

<i>Жантекин Р.Е., Салыкова О.С.</i>	
МОБИЛЬДІ РОБОТТАРДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚӨРҮ ЖҮЙЕСІ.....	42
<i>Балгаев Н.Е., Джанғабаев С.У.</i>	
ЭНЕРГИЯНЫ ЖИНАҚТАУДЫ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ .....	48
<i>Маханова З.А., Нұрзалиқызы Ұ., Ботаева С.Б., Бекжиситова А.</i>	
МУЛЬТИМЕДИА ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНЫП ОҚЫТУДЫ ЖҰЗЕГЕ АСЫРУ .....	53
<i>Құндызыбай Д.К., Күйкабаева А.А., Зульбұхарова Э.М., Нұрмұханова А.З., Дантыбаева А.К.</i>	
КЕРАМИКАЛЫҚ КІРПШІСТІ СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨНДЕУ .....	57
<i>Зауырбек А., Ахметов Б.С., Сейлова Н.А., Жұрынтаев Д.З.</i>	
FPGA XILINX БОЙЫНША 2016.2 ВИДЕСІН ПАЙДАЛАНЫП, КЕРІ БАЙЛАНЫС	
АУЫСЫМ ТІЗЛІМІН ҚҰРУ ЖӘНЕ МОДЕЛЬДЕУ СХЕМАСЫ .....	63
<i>Джаманбаев М.А., Абитаева Р.Ш., Касымов А.</i>	
СЫМДАРДЫҢ БИЛЕУІН ҚОЗДЫРАТЫҢ ЖЕЛ АҒЫНЫНЫң ЖЫЛДАМДЫҒЫНЫҢ ҚОЛАЙЛЫ	
АУҚЫМЫН БАҒАЛАУ .....	72
<i>Абдиахметова З.М., Мұхамбетжанов С.Т.</i>	
МАТЛАБТА СИГНАЛДАРДЫ ӨНДЕУ МӘСЕЛЕСІН ШЕШУ .....	76
<i>Сарыбаева К.Е., Шардарбек М.Ш., Сарыбаева Э.Е., Маханбеталиева К.Т.</i>	
ҚОС ҚАБАТТЫ ТРИКОТАЖ КЕЗДЕМЕСІН ТОҚУ КЕЗІНДЕ ШИКІЗАТТЫ ТИМДІ ТАҢДАУ .....	81
<i>Абылдаев Э.К., Миркасимова Т.Ш.</i>	
ГЕОМЕХАНИКА ЕСЕПТЕРІН САНДЫҚ ШЕШУ КЕЗІНДЕГІ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ .....	85
<i>Телешева А.Б., Чумаков Е.В., Бақытбек А.Б.</i>	
ҚАҚТАУ КЕЗІНДЕГІ ДЕМОРМАЦИЯ ЖЫЛДАМДЫҚТАРЫНЫң БІРТЕКСІЗДІГІ.....	90
<i>Ибраев А.Т., Кұттыбаева А.Е., Сагындық А., Чернецов В.И., Чернецов М.В., Михайлова П.Г.</i>	
ПАРАМЕТРЛІК ДАТЧИКТІ АҚПАРАТТЫҚ-ӨЛШЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ИНВАРИАНТТЫ	
ТҮРЛЕНДІРУ .....	95

адаптироваться к меняющимся условиям жизни. Поэтому цель образования в современном обществе – интеллектуальное и нравственное развитие человека. А подготовка таких граждан, обучение с использованием средств мультимедиа – актуальная проблема.

**Ключевые слова:** информационные технологии, средства мультимедии, новая информационно-образовательная технология обучения, электронные книги.

Makhanova Z.A., Nurgalikyzy U., Botayeva S.B., Bekzhigitova

**A. Learning with the use of multimedia tools**

**Summary.** In our days information technology is widely used and developed in the production, enterprises and processing of documents. As the growth of the production of information society requires new forms of presentation.

Information Society needs people critical thinking, able to creatively solve problems. And its citizens should be interested and make their own decisions, to adapt to the changing conditions of life. Therefore, the purpose of education in today's society – the intellectual and moral development of the person. A preparation of such individuals, learning with the use of multimedia – the actual problem.

**Key words:** information technology, multimedia tools, new information and educational technology training, e-books.

УДК 691.4.67

Д.К. Құндызбай, А.А. Күйкабаева, Э.М. Зульбухарова,  
А.З. Нурмуханова, А.К. Данлыбаева

**КЕРАМИКАЛЫҚ КІРПІШТІ СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨНДЕУ**

**Андатта.** ГОСТ 530-95 стандарт талаптары талданды, сығу және илү кезіндегі беріктілік шегері, су етімділігінң массалық үлгісі, пористсіз күйссіз көлем есептелді. Сығу және илү кезіндегі беріктілік шегін гидравликалық пресс, металды өлшеуіш сыйғышы, торлы елеуіш, техникалық войлок, металды резенделі пластина осы аспаптар мен құрылыштар колданылды.

**Түйін сөз:** Сынау бағдарламасы, кысу және илү кезіндегі беріктілік шегі, аязға тәзімділік, тығыздық, су етімділігі.

Кірпіш бір қабаттық, бір жарым қабаттық, екі қабаттық және стандартты емес (европалық көлемдегі, реставрациялық, терптік, сегіздік және т.б.) болып келеді. Бір қабаттық кірпіштің көлемі: ұзындығы - 250 мм, ені - 120 мм, биіктігі - 65 мм. Мықтылығы жағынан кірпіш мынадай маркаларға бөлінеді: 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 250 және 300. Аз қабатты үйлерді қалау үшін кірпіштің мықтылығы аса жоғары болмаса болады (M100 - M150). Әзірлеуші кірпіштің сәнді суретті немесе онсыз сыртқы қабаты ақ түстен кара коныр түске дейінгі диапазондағы түстердің көн гаммасымен сипатталады. Жылтыратылған болуы мүмкін. Керамикалық кірпіштер кәсіпорынның әзірлеушімен бекітілген техникалық регламент бойынша ГОСТ 530-95 стандарт талаптарына сәйкес әзірлеуі тиіс. Жұмыс істейтін нормативтік құжаттардың талаптарға сәйкестігіне тиісті бүйімдардың жасауына тиісті қолданылатын сазды шикізат қолданады.

Кірпіш - кеңінен тараптаган құрылыш материалдарының бірі. Сынау жұмыстары бірнеше кезеңдерден тұрады. Кірпішті сынау келесі әдістермен анықталады:

- кысу және илү кезіндегі беріктілік шегін анықтау;
- нағыз радионуклидтердің активтілік эффектілігінің салмағын анықтау;
- аязға тәзімділігін, тығыздықты және су етімділігін анықтау;
- коршау конструкциясының жылу еткізгіштік кедергісін анықтау;
- сорбциондық ылғалдылықты анықтау.

Кірпіштің осы сынау әдістерін ГОСТ 8462-85, ГОСТ 7025-91, ГОСТ 26254-84, ГОСТ 24816-81, ГОСТ 30108-94 стандарттары бойынша анықтайды. Сығу және илү кезіндегі беріктілік шегін келесі аспаптар және материалдарды қолданады: гидравликалық пресс, металды өлшеуіш сыйғышы, штангенциркуль, торлы елеуіш, техникалық войлок, металды-резенделі пластина, қаптау қағазы, су, кварцитық құм, портландцемент, гипстік Г16 маркасы.

Нағыз радионуклидтердің активтілік эффектілігінің салмағын анықтау кезіндегі сынау құрылышы: гамма-спектрометрлік өлшеу адісін қолданатын ЕРН эффектілі активті радиометрлер және қолданатын радиометрлік апаратура мемлекеттік метрологиялық сынауға міндетті турде көткесті ГОСТ 8.326 және ГОСТ 8.513 сәйкес болуы керек.

Су өтімділігін көптіргіш электрлік шкаф, таразы және электрлі плитка арқылы анықтайды. Тығыздықты сынауға арналған құрылышылар мен материалдар: көптіргіш электрлік шкаф, таразы, металды өлшеуіш сырғыш, вакуумэксикатор, эксиликатор, күкірт қышқылы, хлор кальций, пикнометр, конус, шынылы блокс, фарфорлы ыдыс, торлы елеуіш, дистилденген су. Аязға тәзімділігін анықтау кезінде қолданатын аспаптар: термостат, көптіргіш электрлік шкаф, таразы, ОМБ 5 немесе ОМБ 10 резенделі пластина, көптіргіш электрлік шкаф, таразы. Коршау конструкциясының жылу өкізгіштік кедергісін анықтау үшін зертханалық шарттарда жылуитеткізгіштік климаттық камераны қолданады. Осы камера синалатын бөлек конструкциялардан құралатын жылы және сұық бөліктірінен тұрады. Климаттық камераларды жинақтау үшін келесі аспаптар мен құрылышыларды қолданады: компрессорлар, маймен толтырылған электрлі радиаторлар, электрлі жылу винтиляторлар, электрлі конвекторлар, температура реттеуіштері, бірқалышты бақылау автоматтық аспаптар, температура сигнализаторлары, тығыздықты анықтау үшін қолданатын аспаптар, термоэлектрлік аспаптар, хромель, копель және алюмель құймалардан жасалған құмдар, терморезисторлар, потенциометрлер, кедергі термометрлер, шынылы термометрлер, термографтар, микроманометрлер, СВ немесе СН түрдегі стакандар, көптіргіш электрлі шкаф, төлшеу шегі 200 г таразы, эксиликаторлар, анесометр. Материалдардың сорбциондық ылғалдылығын анықтау үшін қолданады: көптіргіш электрлік шкаф, таразы, эксиликаторлар, СВ немесе СН түрдегі шынылы стакандар, ареометрлер, күкірт қышқылы, дистилденген су. Сынауға үлгілерді партиялардан алтып қояды. Үлгілер, беріктік шектерінің анықтауга арналған сынауларды партияның өлшемі, сан қысы және айналмада, қабыргалық материалдардың тиісті түрлеріне, бекітілген анықтаған ретімен нормативтік-техникалық құжаттар талаптарына қанағаттандыруға тиісті.

Бейнелі сынауды алдында дымылған күй тартып алған ( $20\pm5$ )°C температурасы кезінде жабулы бөлмелерінде кемінде 3 тәулік шыдайды немесе гипс болатын үлгілерді ( $105\pm5$ )°C температурасы кезінде – 4 сағат көптіреді 50°C артық емес температураның кезінде – 8 сағат көптіреді. Сырт шіліні және өлшемдер бойынша кіршиш, тастар және сынауға алынған блоктар, бекітілген анықталған ретімен бұған нормативтік-техникалық құжаттар талаптарына қанағаттандыруға тиісті.

Олардың ішінен құрылыш бүйімдары бақылаудың еткізуінде 1,2 x 1,2 м кем емес және 0,5 м биіктікпен негізімен тік төртбұрышты призмаларға калыптастырылады немесе кемінде өлшемдерімен емес және бүйімдардың жоғарғы жазықтығының орталығында бақылау нұктелерін таңдауға көрсетілген жаткызылған бүйімдардың поддондарын таңдайды. Судың өтімділігін 3-тен кем емес үлгіде анықтайды. Керамикалық бүйімнің үлгілерін тұракты салмаққа келгенше дейін алдын ала көптіреді. Силикаттық бүйімнің үлгілерін су өтімділігін алдын ала көптіруіз анықтайды. Орташа тығыздықты 3 үлгіден кем емес анықтайды. Нағыз тығыздықты бүйімнің материалының сынауында анықтайды, 3 үлгіден кемірек емес алынған. Үлгіні сынау үшін салмағы 100 г кем емес ішінен және ортасына 2 кесектен қалдырыады және 5 мм шамасына дейін ұсактайды. Кварттау мен массасы 100 гр кем емес асықтоюмен жиыстырыады және оны фарфорлы немесе агаттық келіде толық №1 илеуштептің өткенге дейін ұсактайды. Соын массасы 30 гр кем емес кварттық асып қоюмен жиыстырыады және № 0,063 илеуштептің өткенге дейін толық ұсактайды. Үлгілер 1 ммгे дейін кателікпен өлшейді. Үлгінің әрбір сыйыкты өлшемі үлгінің жатқа карсы беттерінің екі орташа сыйыктарының өлшеу нәтижелерін мәннің орташа арифметикалық мәндері сияқты есептейді. Цилиндрдың диаметрі төрт өлшемдердің нәтижелерінің мәннің орташа арифметикалықтарын сияқты есептейді: бағыттарға өзара перпендикулярларды екі-екіден әрбір шетте. Үлгінің бүйірлеу беттерінде тік білікті сыйыктар келтіреді. Үлгі пресстің тақтасын орталыктарда орнатады және пресстің жоғарғы тақталарымен үлгі және тақтаның геометриялық өстері коса атқара қысады. Кейін оның киратуы 20-60 сынау бастауға қамтамасыз ететін жылдамдықпен үздіксіз және бір қалыпты өсу тиісті үлгіге жүктеме үздіксіз және бір қалыпты өсу тиісті.

Қысу кезіндегі беріктілік шегін  $R_{cse}$ , МПа ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) үлгімен мына формула бойынша шығарады:

$$R_{cse} = \frac{P}{F}$$

мұндағы  $P$  - үлгіні сынау кезінде орнатылған ең үлкен жүктеме, МН (кгс),  $F$  - аландаардың үстінгі және астынғы беттерінің орташа арифметикалық мәні ретінде есептелетін үлгінің кесік көлдененең аланы. Үлгі пресс екі тіректерінде орнатады. Жүктемені аралықты орталарда коса тіркейді және сызбага сайкес үлгі бойынша бір қалыпты үlestіреді. Үлгіге жүктеме арқылы кейін оның киратуы 20-60 сынаулар бастауға қамтамасыз ететін жылдамдықпенмен үздіксіз есүі керек. Илу кезіндегі беріктік шегін  $R_{uiy}$ , МПа ( $\text{kgf}/\text{cm}^2$ ) үлгімен мына формула бойынша шығарады:

$$R_{uiy} = \frac{3Pl}{2bh^2}$$

мұндағы  $P$  - үлгіні сынау кезінде орнатылған ең үлкен жүктеме, МН (кгс),  $l$  - тіреуіш осьтерінің арасындағы аралық, м (см);  $b$  - үлгінің ені, м (см);  $h$  – орташа үшү кезінде тегістеу қабатынсыз үлгінің биіктігі, м (см).

Коэффициенттің анықтаулары үшін кірштің он партиялары немесе майысқақ құрастырудың тас тартып алған үлгілерді тарттырады. Коэффициентті технологияның өзгеруі кезінде анықтайды, бірақ жылында бір реттен сирек болмау керек. Үлгілерді вакуумды экспикаторды тұтырықта жыстырып қояды және суды құяды, оның деңгейі үлгі деңгейінен 2 см кем емес жоғарырақ болу керек. Сыйымдылықты қолданар кезінде үлгін бір катар биіктікке сақылаудың арасы 2 см кем емес етіп жыстырып қояды.

1-кесте. Су өтімділігін есептеу.

Көрсеткіш, өлшем бірлігі		Үлгілердің көрсеткіш мәндері				
		I	II	III	IV	V
Күрғак үлгі массасы $m$ , кг		1,7	1,8	1,7	1,8	2
Қанықкан үлгі массасы $m_1$ , кг		1,9	2	1.87	1.95	2,25
Үлгі өлшемдері	Ұзындығы $a$ , мм	250	250	250	250	250
	Ені $b$ , мм	120	120	120	120	120
	Биіктігі $a$ , мм	65	65	65	65	65
Үлгі көлемі $V$ , $\text{cm}^3$		1950	1950	1950	1950	1950
Су жұту	Массалық $W_M$ , %	11,7	11,11	10	8,3	12,5

Эспикатордың сыйымдылығын қақпақпен жабады және судың сұйытылған бөлігін вакуумды насоспен жасайды ( $0,05 \pm 0,01$ ) МПа ( $0,5 \pm 0,1$ )  $\text{kgf}/\text{cm}^2$ , үлгіні манометрмен бекітеді. Уақытты белгілей отырып қысымның төмендеуіне сүйенеді, үлгілерді ауа бөлестері токтатылғанша дейін бөлінеді, 30 минуттан аспауы керек. Атмосфералық қысым қалпына келгенше дейін үлгілерді суда қанша уақыт қажеттінше ұстап тұрады, вакуумды судың астындағыдай, судың көлемін толтыру үшін, алысталынған ауаны алды. Суга қанған үлгілерді судан сурып алады, дымқыл матамен сұртіп және өлшейді. Судың массасы, үлгілерденүлгілерден ағып кеткен таразы ыдысына, үлгілер массасын коса отырып, қанаған суды. Өлшеуді әрбір үлгіден аяқтағаннан кейін 2 мин кешіктірмей оны судан алып тастау керек. Силикаттық бүйімдердің үлгілердің өлшемдерін анықтау үшін 3 жерден өлшейді - қабыргала-рынан, ортасынан және шекараларынан. Үш өлшеудің орташа арифметикалық ақырғы нәтижесін алады. Үлгілерді шандардан тазартады және қалыпты салмакқа келгенге дейін кетіреді.

Су өтімділігін массалық үлгісі келесідей формуламен есептейді:

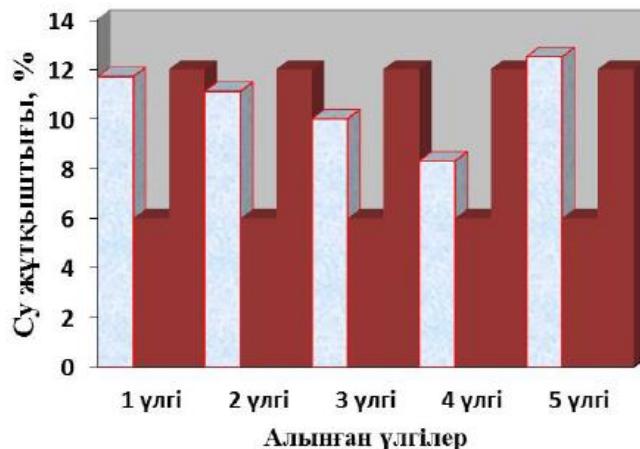
$$W = \frac{m_1 - m}{m} \cdot 100 \%$$

мұнда:  $m$  – тұракты массаға дейін кептірілген үлгі массасы, г,  $m_1$  - су сінірген үлгі массасы, г.

$$W_M = \frac{1,9 - 1,7}{1,7} \cdot 100\% = 11,7\%$$

Осы формуланы қолдана отырып 5 үлгінің су өтімділігі есептелініп 3 кестеге енгізілді.

ГОСТ 530-2007 бойынша кірпіштің дымкышқутуы 6-12% арасында болуы керек. 1 суреттен алдынғы үлгілер сынағандағы есептеу нәтижелері талапқа сай келіп, тек бесінші үлгі нәтижесі талап койған аумақтан асып кеткені байқалады.



1 сурет. Үлгілердің су жұтқыштығы

Сонымен, зерттелген үлгілердің су жұтқыштығы талапқа сай болды. Су жұтқыштық өте маңызы көрсеткіштердің бірі. Құрылышта қолданылатын кірпіштер талапқа сай болмай көп мөлшерде су жұтатын болса, жұтылған су кірпіштің бұзылуына әкеледі. Үш үлгінің пористсіз құыссыз көлемі есептелінді:

$$V = \frac{m_4 - (m_3 - m)}{\rho}$$

Бұл жердегі  $V_a = V - V_n$ ,  $\text{м}^3$  абсолютті толық көлем.



2 сурет. Құыссыз көлеміді және тығыздыкты анықтау

Осы формула қолданылап алынған үш үлгінің пористсіз құыссыз көлемі есептелініп 2 кестеге енгізілді.

2-кесте. Үш үлгінің пористсіз қуыссыз көлемі

Көрсеткіш, өлшем бірлігі	Тәсіл нөмірі		
	I	II	III
Пикнометр массасы, кг	Бос ыдыс массасы $m_1$ , г	7	7
	Үлгісі бар ыдыс массасы $m_2$ , г	20	25
	Үлгі және сулы ыдыс массасы $m_3$ , г	127	132
	Суы бар ыдыс массасы $m_4$ , г	120	125
Материал массасы $m=m_2-m_1$ , г	17	18	19
Қуыс көлемі $V_a$ , м <sup>3</sup>	0,0103	0,011	0,012
$V = \frac{m_4 - (m_3 - m)}{\rho}$			
Тығызыдық $\rho = \frac{m}{V_a}$ , кг/м <sup>3</sup>	1650	1636	1583

Әрі қарай тығызыдық анықталады:

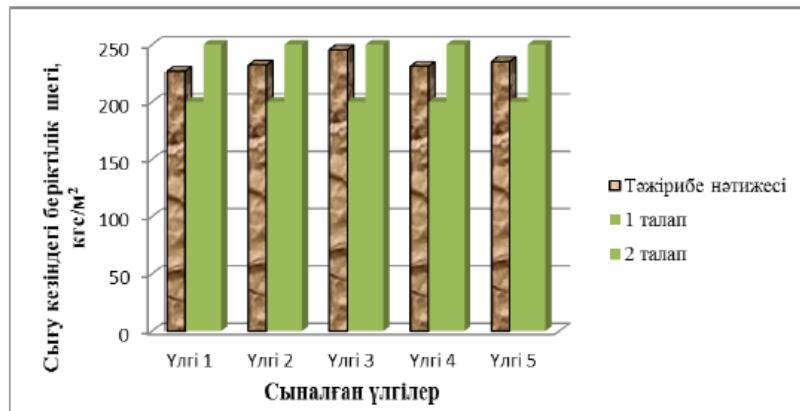
$$\rho = \frac{m}{V_a}$$

Барлық үлгілердің су өтімділігін анықтайты. Су өтімділік бұйымдардың мәндерін орта арифметикалық нәтижесі бойынша қабылдайды. 1 % дәлдікке дейін есептелгенде. Осылай шамалары анықталғаннан кейін 5 үлгі таңдалып алынды. Осы үлгілердің сыйғу кезіндегі беріктілік шегін анықтауға арналған тәжірибе жүргізілді.

3-кесте. Сыйғу кезіндегі беріктілік шегін анықтауға арналған тәжірибе нәтижесі

Үлгі №	Беріктілік шегі, кгс/м <sup>2</sup>			Орта мәні
	1	2	3	
1	220,9	227,8	231	226,6
2	221	235,5	240	232,2
3	250	245,5	240,6	245,4
4	230	231,5	232	231,2
5	235	235,2	234,6	235,3

Маркасы 250-лік кірпіш алынған. Бұл кірпішке қойылған талап бойынша сыйғу кезіндегі беріктілік шегі 200-250 кгс/м<sup>2</sup> аралығында болуы керек. Сыналған үлгілердегі беріктілік шегі осы аумақтан аспады. Оны суреттегі түрғызылған графиктен анықтап болады.



3-сурет. Беріктілікке сынау нәтижесі

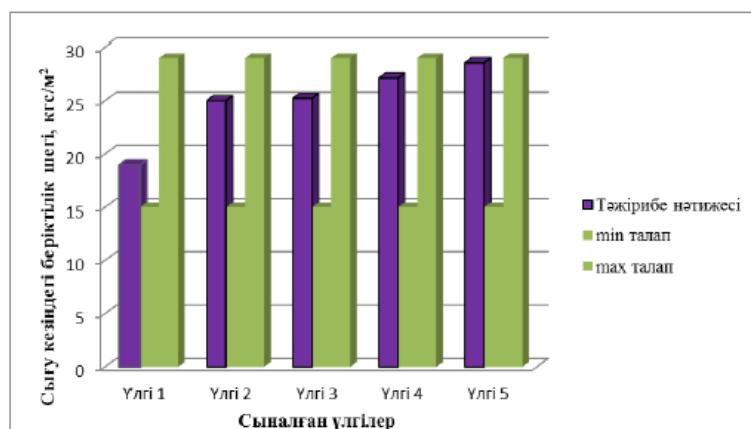
## • Технические науки

Келесі сынау да механикалық сырттан әсер ету түріне жататын, кірпішті майысуға сынау. Майысуға жүргізілген сынау нәтижелері кестеге енгізілді.

4-кесте. Майысуға жүргізілген сынау нәтижелері

Үл- ри №	Майысуға беріктілік шегі, кгс/м <sup>2</sup>			Орта мәні
1	18,5	19,8	18,6	18,97
2	25,5	25,5	24	25
3	25,6	25,5	24,6	25,23
4	26	27	28,4	27,13
5	28,5	28,2	29	28,56

Маркасы 250-лік кірпіш алынған. Бұл кірпішке қойылған талап бойынша майысуға сынау көзіндегі беріктілік шегі 15-29 кгс/м<sup>2</sup> аралығында болуы керек. Сыналған үлгілердегі беріктілік шегі осы аумактан аспады. Оны 10 суреттегі түрғызылған графиктен анық көрүте болады.



4 сурет. Майысуға сынау нәтижелері

Осы жасалынған жұмыстардың нәтижесіне сүйене отырып жоғары сапалы керамикалық кірпіштер келесідей техникалық талаптарға сәйкес болуы керек. Сығу кезіндегі беріктілік шегі 200-250 кгс/м<sup>2</sup> аралығында болуы керек. Беріктікі сипаттау кезінде беріктік дәрежесіне (M300, M250, M200 және т.б.) байланысты «М» әрпімен белгілейді. Құрылым кезінде осы шамаларды ескерген, яғни 2-3 кабатты коттедждерді қалаған кезде M250 маркисін колдануға болады, ал көп кабатты үйлерді салғанда M300 және одан да жоғары маркілдерді қолдану керек. Кірпіштің орташа тығыздығы 1600-2000 кг/м<sup>3</sup> болуы керек. Керамикалық кірпіштің суға тәзімділігі силикаттық кірпішке қарағанда жоғары екендігін есте сактау керек. Сондықтан жалпылай колдану кезінде силикаттық кірпіштер керамикалық кірпіш экологиялық таза өнім болып келеді.

Құндызбай Д.К., Куйкабаева А.А., Зульбухарова Э.М., Нурмуханова А.З., Данлыбаева А.К.

Обработка результатов испытаний керамического кирпича

Резюме: Опираясь на требования стандарта ГОСТ 530-95, были вычислены предел прочности при сжатии и изгибе, массовая доля водопроницаемости, беспористая масса.

Ключевые слова: Программа испытаний, предел прочности при сжатии и изгибе, морозостойкость, плотность, водопроницаемость .

Kundymbay D.K., Kuykabaeva A.A., Zulbuharova E.M., Nurmuhanova A.Z., Danlybaeva A.K.

**Processing the test results for the ceramic bricks**

**Abstract.** Calculated the compressive resistance and bending strength, water permeability mass fraction, pore free mass base on GOST 530-95 standard requirements.

**Keywords:** The test program, the compressive resistance and bending strength, frost resistance, density, water permeability

УДК 621.391

**A. Заурбек, Б.С. Ахметов, Н.А. Сейлова, Д.З. Джурунтаев**

(Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева

Алматы, Республика Казахстан, [juruntae@tambler.ru](mailto:juruntae@tambler.ru))

## СОЗДАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМЫ РЕГИСТРА СДВИГА С ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ НА ПЛИС FPGA XILINX С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР VIVADO 2016.2

**Аннотация.** Рассмотрены особенности создания и проектирования цифрового генератора псевдослучайных импульсов на основе регистра сдвига с обратными связями с использованием САПР Vivado 2016.2 и языка описания аппаратуры Verilog. Синтезирована и смоделирована работа схемы восьмиразрядного регистра сдвига с обратными связями с помощью системы САПР Vivado 2016.2 и языка описания аппаратуры Verilog. Построены временные диаграммы работы схемы регистра сдвига с обратными связями, реализованного на базе платы FPGA Basis3 Xilinx.

Данная работа относится к области создания проектов цифровых устройств на базе ПЛИС семейств FPGA фирмы Xilinx с использованием систем автоматизированного проектирования и языков описания высокого уровня и может быть использована для разработки проектов различных цифровых устройств.

**Ключевые слова:** система автоматизированного проектирования, языки описания аппаратуры, программируемые логические интегральные схемы, программируемые логические матрицы, программируемая матричная логика, базовые матричные кристаллы, синтезирование, симуляция, схемотехническое моделирование, псевдослучайная последовательность импульсов.

Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) являются одними из самых бысторазвивающихся и перспективных элементов цифровой схемотехники. Современные, широко применяемые в настоящее время, микросхемы программируемой логики ПЛИС представляют собой кристаллы, на которых расположены сотни тысяч и более простых логических элементов и триггеров, что позволяет получить макет (прототип) цифрового устройства практически любой сложности.

Программируемые логические интегральные схемы предоставляют возможность относительно быстрого создания цифровых устройств с внутренней структурой, задаваемой пользователем, то есть быстрое преобразование одной конфигурации цифровой схемы в другую. Другими словами, изменение принципиальной электрической схемы цифрового устройства в кристалле ПЛИС выполняется путем перепрограммирования. В результате цикл создания сложных цифровых устройств значительно сокращается и уменьшается стоимость всего проекта в целом [1-3].

В настоящее время наиболее широко распространены ПЛИС со следующими архитектурами:

- CPLD (Complex Programmable Logic Device - Сложные программируемые интегральные схемы);
- FPGA (Field Programmable Gate Array - Программируемые пользователем вентильные матрицы).

Сложные ПЛИС CPLD, использующие для хранения конфигурации энергонезависимую память (Flash или EEPROM), архитектурно являются дальнейшим развитием микросхем программируемых логических матриц (ПЛМ) и программируемой матричной логики (ПМЛ).

Программируемые логические интегральные схемы с архитектурой FPGA являются дальнейшим развитием технологической линии базовых матричных кристаллов (БМК). Они более просты в изготовлении: начальные этапы их технологии являются общими, различны они лишь на заключительных стадиях их производства. ПЛИС с архитектурой FPGA предоставляют более широкие функциональные возможности и наибольшее количество аппаратных ресурсов, поэтому представляют наибольший интерес при разработке цифровых устройств. Микросхемы FPGA используют для хранения конфигурации энергозависимую статическую память, и каждый раз в начале работы требуют