

УДК 691

**ЖАЗЫҚ ТЕМІРБЕТОН БҰЙЫМДАРЫН ВИБРОСОҚҚЫ ӘДІСІМЕН
ӨНДІРУДІҢ ТИІМДІ РЕЖИМДЕРІН ЗЕРТТЕУ**

Кожбанов Муратқасым Махсудбекұлы

Muratkassym@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Сәулет-құрылыс факультетінің магистранты, Астана,
Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Сабитов Е.Е.

Қазіргі уақытта бетон және темір бетон көтергіш және қоршау конструкцияларын тұрғызу үшін негізгі материалдар болып табылады. Ғимараттың ұзақ мерзімді құрылысы, оның негізгі тірегі темір бетон мен бетон бұйымдарының беріктігі болып табылады.

Темір-бетон бұйымдары бетон қоспасына, бетонның сапасына және бетонның герметикалығына байланысты. Бетонның герметикалығына басты назар аудару керек. Оның барлық беріктігі мен тығыздығын толық сіңірмейтін Бетон уақыт арқылы жарылуы мүмкін және төтенше жағдайға келуі мүмкін. Осыған байланысты қазіргі уақытта бетонды престоудің көптеген әдістері бар. Ең көп таралған-вибро және вибросоққымен қалыптау. Тұрғын үй құрылысы кез келген елде, соның ішінде біздің жас елде маңызды сала болып табылады . 2011 жылдың статистикасын мысал келтіре отырып, тұрғын үй ғимараттарын

салуға 417,1 млрд. теңге жұмсалды. 2011 жылғы статистика деректері бойынша бүкіл Қазақстан бойынша пайдалануға берілген тұрғын үйдің жалпы ауданы 6 532 мың шаршы метрді құрады. 2018 жылғы қаңтар-қарашада құрылыс жұмыстарының (қызметтерінің) көлемі 3 255,6 млрд. теңгені құрады. 2018 жылғы қаңтар-қарашада пайдалануға берілген жаңа объектілердің жалпы ауданы 14 124,3 мың шаршы метрді құрады. Бұл сандар тұрғын үй-азаматтық құрылысты жеңіл, аз материалды қажетсінетін, энергия тиімді ғимараттарды салуға қайта бағдарлаудың өзектілігін дәлелдейді.

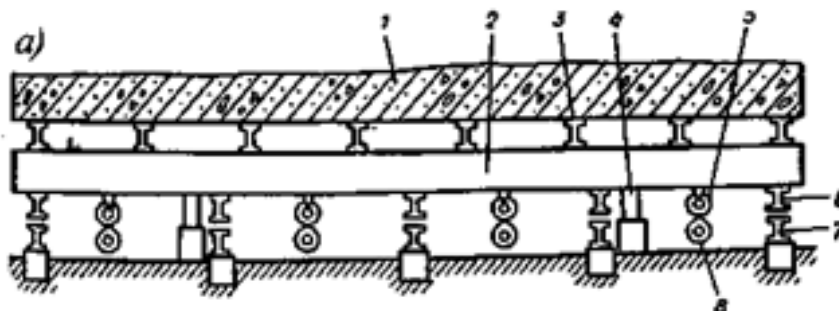
Ғимараттың массасы мен құнын төмендетуге сыртқы қоршауларда тиімді жылытқыштарды, анағұрлым жеңіл және берік Конструкциялық материалдарды қолдану, үй құрылысы өнімдерін өндіру кезінде озық технологиялық процестерді қолдану есебінен қол жеткізуге болады. Сонымен қатар темір бетон болатпен қатар негізгі материал болып қала береді, оның ішінен ғимараттардың көтергіш конструкцияларын орындайды. Темір-бетон конструкциялары басқалардан жоғары өртке төзімділігімен, коррозияға төзімділігімен, әмбебаптылығымен, иілгіштігімен және аз құнымен ерекшеленеді.

Бетон және темір бетон одан әрі ғимараттардың тіреу конструкцияларына арналған негізгі материалдар болып қалады, бірақ бірқатар басқа конструкциялар (аспалы сыртқы қабырғалар, қалқалар, ілмектер және т.б.) үшін неғұрлым жеңіл тиімді материалдар қолданылуы мүмкін және қолданылуы тиіс. Құрастырмалы темір-бетон бұйымдарының зауыттық өндірісінде өнеркәсіптік-өндірістік негізгі қорлардың құны, қайта өндеудің өзіндік құны және еңбек шығындары бойынша ең үлкен үлес салмағы қалыптық қайта бөліске ие. Оның үлесіне өнеркәсіптік-өндірістік негізгі қорлар құнының үштен екісі және қайта өндеудің өзіндік құнының және еңбек шығындарының жартысынан астамы келеді.

Сонымен қатар, қалыптау өндірісінде технологиялық жабдық массасының 90% - дан астамы және Ток қабылдағыштардың және өндірістік алаңдардың белгіленген қуаттарының үштен екісінен астамы іске қосылған. Бұған қоса, қалыптық қайта өндеуде өндірістік жұмысшылардың жартысынан астамы жұмыс істейді. Сондықтан зауыттық өндіріс технологиясын жетілдірудің негізгі бағыты қалыптау процестері және бірінші кезекте бетон қоспаларын төсеу және тығыздау процестері болуы тиіс, өйткені олардан қалыптасатын бұйымдардың сапасы, олардың құны, өндіріске арналған энергия шығындары, Еңбек өнімділігі мен жағдайлары шешуші дәрежеде байланысты. Практикада бетон және темір-бетон бұйымдары мен конструкцияларын қалыптаудың, оның ішінде вибрациялық, соққылы, статикалық престеу, виброп престеу және т.б. көптеген тәсілдері қолданылады. Ең көп таралған вибрациялық формалау әдістері. Вибрациялық тәсілдер әмбебаптылығымен ерекшеленеді, олардың көмегімен өнімнің қажетті сапасын қамтамасыз ете отырып, бетон және темір-бетон бұйымдарының барлық қолданыстағы номенклатурасын қалыптастыруға болады. Алайда, вибрацияға формалар тарту олардың тез тозуына және тұтыну сапасының жоғалуына әкеледі. Бетон қоспаларын нығыздаудың соққылық тәсілдері бетонды қолданудың ең ерте кезеңдерінде (таптау) қолданылды. Олардың кең қолданылуына кедергі келтіретін соққы тәсілдерінің елеулі кемшілігі динамикалық импульстердің аз жиілігіне байланысты бетон қоспасының тиксотропты сұйылтылуы болмайды және оны қолмен немесе қосымша құрылғылардың көмегімен пішін бойынша бөлуге тура келеді.

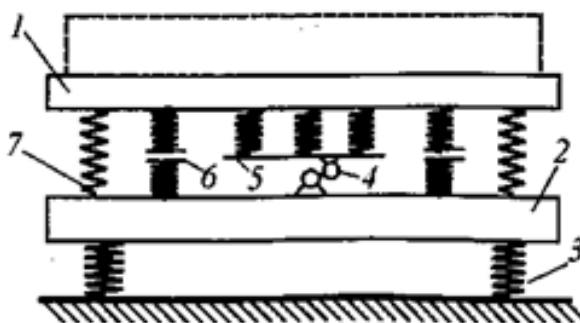
Вибросоққы әдісімен қалыптаудың режимдері. Виброудар режимі қалыптау виброалаңдарда қолданылады. Бетон қоспасының нығыздалуына тербеліс жасайтын түрлі діріл құрылғыларымен қол жеткізіледі: гармоникалық айналма, тік және көлденең бағытталған, кеңістіктік (көп компонентті) және гармоникалық емес соққы-діріл. Діріл алаңшалары мен соққыға бұратын алаңшаларды конвейерлік және ағынды-агрегаттық желілерде, діріл қондырғылары мен соққы алаңдарын тек ағынды-агрегаттық желілерде ғана қолданады. Діріл алаңдары дірілдегіші бар Рамадан оған бекітілген формаға бетон қоспасымен тербелмелі қозғалыстарды береді. Рама тұтас және секциялық. Рамаларда серпімді тіректер және қалыптарды бекітуге арналған құрылғылар болады. Виброзбудиторлар бір немесе екі вальді пайдаланады.

Дірілді алаңдардың келесі түрлері ажыратылады: - жоғарғы жылжымалы рамасы бар соққылы-жұдырықшалы, онда іргетасқа бекітілген пішіні мен төменгі қозғалмайтын рамасы бекітіледі және онымен байланыс кезінде түсетін жоғарғы рамаға соққы импульсін беруді қамтамасыз етеді. Жоғарғы раманың көтерілуі жұдырықшалы механизммен қамтамасыз етіледі. Соғу жиілігі мен құлау биіктігі жұдырықшалы біліктердің бұрыштық жылдамдығы мен жұдырықшалар профилімен анықталады. Соққы алаңдарында биіктігі 1 м дейін жоғары сапалы бұйымдарды жасауға болады. Діріл алаңдарында қалыптау кезінде бетон қоспасы тік немесе көлденең бағытталған импульстер алады.



Соққы (жұдырықшалы) алаңның схемасы: а – жалпы схема, б – кинематикалық схема: 1 – форма, 2, 3 – раманың бойлық және көлденең элементтері, 4 – бағыттаушы, 5 – раманың роликтері, 6, 7 – соққы арқалықтары, 8 – жұдырықшалар, 9 – көлденең біліктер, 10 – сына ауыстыру, 11 – электрқозғалтқыш, 12 – бойлық білік

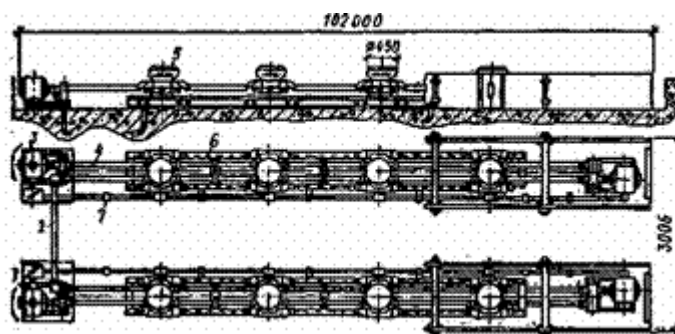
Соққы дірілі алаңшалары энергияның аз шығындалуын талап етеді, ал қалыптаудың ең жақсы шарттары есебінен цементтің 20% дейін үнемдеуге қол жеткізіледі. Соққы-дірілдеу алаңдарында екі тербелмелі рамалар бар: бір жұмыс (формасымен), екіншісі – іргетасқа серпімділік тіректер арқылы тірелетін теңестіруші.



Соққы-дірілді (резонанстық) алаңның сұлбасы: 1 – соққы алаңы (рама); 2 – теңестіруші рама; 3 – тіректер; 4 – қисық-но-шатундық жетек; 5 – серпімді шатун; 6 – буфер; 7 – серпімді элементтер

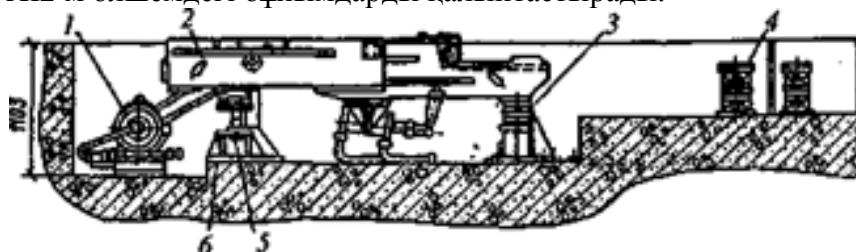
Рамалардың арасында рамалардың қарама-қарсы қозғалысы кезінде соғылатын серпімді элементтер мен буфер болады. Тербелістер серпімді шатунмен қисық-ша-туннды жетекпен қозғалады. Бұл алаңдарда тербелістің асимметриялық режимі қолданылады. Соққы-діріл алаңдары резонанстық режимде жұмыс істейді. Олардың теңестіруші рамасы сызықтық серпімді элементтермен байланысты және резенке тіректерге орнатылған. Рамалар арасында орналастырылған буфер арқылы соғылады. Электрмагниттік формаларды бекіту. Оларда бұйымдарды тиісінше жоспардағы өлшеммен жасауға болады: 3x6 және 1,5x6 м тербеліс жиілігі 9-11 және 8-10 Гц және 6-10 ММ амплитудасында.

- Қазіргі уақытта вибро алаңдарды пайдаланады, олар электр қозғалтқыштары мен қалыптарды бекіту үшін электр магниттерінен жетегі бар біріздендірілген еківалды виброблоктардан тұрады. Оларда 47,5 Гц тербеліс жиілігі кезінде 3x6, 3x12 және 3x18 м өлшемдегі және 0,4-0,6 мм амплитудасында бұйымдар жасауға болады.



Схемасы біріздендірілген двухвальной виброплощадки: 1 – оң жақ жетегі; 2 – көлденең білік; 3 – сол жақ жетегі; 4 – кардан білігі; 5 - караганда энергоцентр; б – тірек рамасы; 7 – звукоизолирующий қаптамасы

Бойлық-көлденең тербелістері бар виброқондырғы (сурет. 5.6.4) сондай-ақ резонанстық режимде жұмыс істейді және бағытталған көлденең тербелістерді жасайтын екі діріл тобы бар. Пневматикалық траверстерде бекітілген Форма серпімді төсемдердің екі қатарына еркін тіреледі. Бұл қондырғыларда ауытқу жиілігі 40-48 Гц және 0,4-0,6 мм амплитудасында 3 X12 м өлшемдегі бұйымдарды қалыптастырады.



Бойлық-көлденең тербелістері бар діріл алаңының схемасы: 1 – жетек; 2 – дірілді топпен рама; 3 – раманың тірегі; 4 – қалыптың тірегі; 5 – дірілді топ; б – аралық (қозғалмайтын) тірек

Қолданылған әдебиттер тізімі

1. Бабицкий В.И. Теория виброударных систем (приближенные методы). М., Наука, 1978, 352 с.
2. Баженов Ю.М. Технология бетона. М., Высшая школа, 1978, 455 с.
3. Бауман В.А., Быховский И.И. Вибрационные машины и процессы в строительстве. М., Высшая школа, 1977, 255 с.
4. Бемис О.И. Опыт формирования железобетонных изделий по ударной технологии. В кн.: Новое в технологии формирования сборного железобетона. М., 1974, с.90-94.
5. Осмаков С.А., Брауде Ф.Г. Виброударные формовочные машины. Л., Стройиздат, 1976, 128 с.
6. Пановко Я.Г. Основы прикладной теории колебаний и удара. Л., Машиностроение, 1976, 320 с.
7. Руденко И.Ф. Формование изделий поверхностными виброустройствами. М., Госстройиздат, 1972, 104 с.