



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»**  
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

### **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XIII Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»**

The XIII International Scientific Conference  
for Students and Young Scientists  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»**



12<sup>th</sup> April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2018»  
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS  
of the XIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2018»**

**2018 жыл 12 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-997-6**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2018

SCLT (свая ТП -03)	1.2	2450	2042	98.8
PDA (свая №. G-26)	1.4	3000	2143	103
PDA (свая №. B-38)	1.4	3000	2143	103

## 6. Вывод

Целью испытаний является определение несущей способности и глубины составных свай в проблемных грунтовых условиях Атырауской области, Казахстана.

По результатам испытаний методом PDA составных свай (40 × 40 см и длиной 23 м и 26,75 м) несущая способность свай составила в среднем 2143 кН. Несущая способность свай по результатам SCLT составила 2067 кН и 2042 кН.

Мы должны знать, что симуляция испытаний статической нагрузкой с CAPWAP (или DLT) не включает в себя долгосрочные эффекты, такие как ползучесть или долгосрочные расчеты. Согласно этой причине, почти во всех случаях кривая нагрузки CAPWAP немного выше, чем кривая статической нагрузки при испытании на статическую нагрузку, особенно для более высоких нагрузок.

## 7. Список использованных источников

1. Standard Test Methods for Deep Foundations Under Static Axial Compressive Load D1143/D1143M – 07'1. ASTM, 2007.
2. Davisson, M. T., (1972) "High capacity piles". Proceedings of Lecture Series on Innovations in Foundation Construction, American Society of Civil Engineers, ASCE, Illinois Section, Chicago, March 22, pp. 81-112.
3. Zhussupbekov A., Lukpanov R. and Omarov A.. (2016) "The Results of Dynamic (Pile Driving Analysis) and Traditional Static Piling Tests in Capital of Kazakhstan". 13<sup>th</sup> Baltic Sea Region Geotechnical Conference. Vilnius, LITHUANIA, pp 201-205.

ӘОЖ 697.34

## ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛҒАН ЖЫЛУМЕН ЖАБДЫҚТАУДАҒЫ ЖЫЛУ БЕРУДІ РЕТТЕУ ЖӘНЕ БҰЛ ҮРДІСТЕГІ ЖЕРГІЛІКТІ РЕТТЕУДІН ОРЫНЫ

**Ербосын Ләззат Ербосынқызы**

[lyazzaa@mail.ru](mailto:lyazzaa@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Сәулет-құрылыс факультеті, «Құрылыс» мамандығының  
1 курс магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Искаков К.А.

Жылуды тұтынушы-абоненттердің жылу жүктемелері тұрақты емес. Ол сыртқы метеорологиялық жағдайларына, алдымен ауа температурасына, елдің тұрмыс тәртібіне және осыған тығыз қатынас ыстық сумен қамтамасыз ету жүйелерінің тәуліктегі суды пайдалану тұрақсыздығына, мекемелердің тәуліктегі жұмыстық ауысымдар саны және технологиялық жабдықтардың іске қосылу үрдісіне және тағы да басқа факторларға тәуелді. Жылу көзі – станцияда, жылу берудің жоғары сапасын, сондай-ақ жылу энергияны өндірудің үнемді режимдерін қамтамасыз ету және жылуды құбырлар-желілері арқылы тасымалдау үшін, белгілі бір жылу беруді реттеу әдісі ұйымдастырылады. Реттеу орынына байланысты – орталық, жергілікті немесе жеке түрдегі реттеу ерекшеленеді. Орталық реттеу станцияда жүргізілсе, жергілікті реттеу тұрғын және қоғамдық ғимараттардың абоненттік кіреберістерінде, ал жеке реттеу жылуды тұтынатын жабдықтарда өздерінде тікелей жүзеге асырылады [1].

Жылу көздерде жылу энергиясы қаланың, қала ауданының уақыт мерзіміндегі жылу қажеттілігіне сәйкес өндірілуі қажет. Аталған ұқсастық жылу беру үрдісін реттеумен іске асырылады.

Қалалардың жылумен жабдықтау жүйелерін қолданудың заманауи шарттарына сәйкес жылыту жүйелерінің жылу жүктемесімен қатар, ыстық сумен қамтамасыз етудің жылулық жүктемесі де маңызды. Жылуды орталықтандыруды тек жылыту жүктемесіне ғана емес, сонымен бірге бірлескен жүктеме – жылыту мен ыстық сумен қамтамасыз етуді енгізу ұсынылады. Судағы орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінде бірлескен жүктеме арқылы жылу шығаратын орталық реттеу төменде көрсетілген әдістердің біреуімен жүзеге асырылуы мүмкін [2]:

- орталық сапалы реттеу – жылуды тұтынушының қондырғысына жеткізілетін жылу тасымалдағыштың тұрақты шығының (ағынын) сақтай отырып, жылу тасымалдағыштың температурасын өзгерту арқылы жылу беруді реттейтін әдіс болып табылады;
- орталық санды реттеу – жылуды тұтынушының қондырғысына жеткізілетін тұрақты температурадағы жылу тасымалдағыштың шығынын өзгерту арқылы жылу беруді реттейтін әдіс;
- орталық сапалы-санды реттеу – бір мезгіл жылу тасымалдағыш сұйықтықтың шығынын және температурасын өзгерту арқылы жылу беруді реттейтін әдіс болып табылады.

Жергілікті жылу беруді үрдісін реттеу ғимараттардың жылулық орындарында немесе шағын аудандағы бірнеше ғимараттарға арналған орталық жылу қорында іске асырылады.

Әрбір қондырғының жылуды беретін аспабында жүргізілетін реттеу, жеке жылу беруді үрдісін реттеуге жатады.

Ұсынылған әдістерді пайдалана отырып, жылу және ыстық сумен жабдықтаудың бірлескен жүктемесі үшін сапаны орталықтандыруды қолдану кезінде практикалық міндеттерді шешуге және жинақ алуға болады.

Орталық сапалы жылу беруді реттеу режимінің негізгі кемшіліктері [3]:

- әртекті жылу жүктемесін қосу жағдайында температура графигінің «үзіліс» нүктесінің үстіндегі сыртқы температурадағы тұтынушылардың «ауытқуы»;
- жылу тасығышты тасымалдау үшін электр энергиясын үлкен шығыны;
- әр түрлі гидравликалық режимге байланысты бірнеше жылу көздерін пайдаланудың күрделілігі.

Қолданыстағы орталық реттеу режимі арқылы шығарылатын жылу мөлшері тікелей су температурасымен бақыланады және жылу беру кезеңінде жылу тасығыш ағыны тұрақты болады. Жылу көзінің коллекторына қажетті қысымның төмендеуі қамтамасыз етіледі.

Жылуды беру үрдісін реттеудің сапалы-санды әдісін енгізу сапалы әдіс бойынша туындайтын кемшіліктерді ішінара азайта алады, бірақ оны іске асыру үшін жылу беруді толық автоматтандырылуы арқылы жүзеге асыру мүмкін.

Жылуды беру үрдісін реттеудің сапалы-санды реттеуіне көшудің артықшылықтары:

- судың қайтару температурасын төмендетумен жылу тұтыну арқылы электр энергиясын өндіруді ұлғайту;
- толықтырулық суды өндеудің қымбат емес әдістерін қолдану мүмкіндігі;
- желі суын максималды ағынмен жылу желісінің жұмыс істеу уақытын шектеу арқылы, желінің суы үшін электр энергиясын үнемдеу;
- жылыту жүйелерінің жұмыс режимі үшін индикаторларды жақсарту.

Қолданыстағы жылумен жабдықтау жүйелерінде жылумен жабдықтаудың сапалы-санды режиміне көшу үшін жылу берудің әрбір аймағына, оның ішінде орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінің барлық элементтеріне (жылу көзі, шекті жылу көзі, тарату және магистральді жылу желілері) арналған кешенді қайта құру бағдарламасын әзірлеу қажет.

Кешенді бағдарламада төменде аталғандар ескерілу қажет:

1. Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінің барлық элементтерінің технологиялық жабдықтарын ауыстыруға (немесе жаңасына ауыстыру) қатысты техникалық шешімдерді әзірлеу.
2. Жылу желілеріндегі судың айнамағы ағынын ескере отырып, орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесінің барлық элементтері үшін жылу және гидравликалық режимдерді дамыту.
3. Орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесі үшін бөлінген автоматтандырылған басқару жүйесін құру, ол келесі функцияларды орындайды:
  - желдің жылдамдығын және жылу жүйесінің инерциясын ескере отырып, ауа температурасына сәйкес жылу көздерінен шығатын жылу магистралінің құбырларындағы жылу тасымалдағыштың температурасын орталықтандырылған реттеуді жүзеге асыру;
  - жылу көздерінің гидравликалық режимдерін орталықтандырылған функционалды басқару;
  - орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйесі элементтерін пайдаланудың жылу және гидравликалық режимдері туралы деректер жинау және мұрағаттау;
  - жоғары қысымды және гидравликалық соққылардан жылу желілерін қорғаудың тиімді жүйесін құру.

Жүргізілген зерттеулер мен шағын және орта энергия тораптарында жылумен жабдықтауды реттеудің сапалы-санды әдістерін жүзеге асыру тәжірибесі жылу энергиясының сапасын жақсартуға және отын-энергетикалық ресурстарға айтарлықтай үнемдеуге қол жеткізуге мүмкіндік беретін ірі электр станцияларын осы режимге көшіру қажет деп қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Орталық жылу беру реттеу үрдісі қанағаттанарлы болу үшін орталықтандырылған жылумен жабдықтау нысанының ғимараттарының жылулық орындарында, міндетті түрде, барлық жылу жүктемелеріне арналған қосымша автоматтандырылған жергілікті реттеулер жүргізілуі керек [4].

Жылу беру үрдісін реттеудің инженерлік есептеу әдістері жылу алмастырғыш аппараттардың негізгі формулаларымен байланыстырылған [1]:

- жылу беріліс заңдылығы;
- жылу балансы формуласы.

Олардың математикалық жүйесі былайша:

$$Q = kF\Delta t n, \text{ Дж}, \quad (1)$$

$$\Delta t = \frac{\tau_1 + \tau_2}{2} - \frac{t_1 + t_2}{2}, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (2)$$

$$Q = G_6 c (\tau_1 - \tau_2) n = W_6 (\tau_1 - \tau_2) n, \text{ Дж}, \quad (3)$$

$$\tau_2 = \tau_1 - \frac{Q}{W_6 \delta m}, \text{ } ^\circ\text{C}. \quad (4)$$

Мұндағы,  $k$  – жылу алмастырғыштың аппараттың жылу беріліс коэффициенті,  $\text{Вт/м}^2\text{ } ^\circ\text{C}$ ;

$F$  – жылу алмасу ауданы,  $\text{м}^2$ ;

$\Delta t$  – жылу алмастырғыштың температуралық қысымы,  $^\circ\text{C}$ ;

$\tau_1, \tau_2$  – жылу алмастырғыштың кіруіндегі және шығуындағы бастапқы (бірінші) жылытатын жылу тасымалдағыштың температуралары,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_1, t_2$  – жылуды қабылдайтын екінші жылу тасымалдағыштың аппаратқа кірудегі және шығуындағы температуралары,  $^\circ\text{C}$ ;

$G_6$  – бірінші жылу тасымалдағыштың шығыны,  $\text{кг/с}$ ;

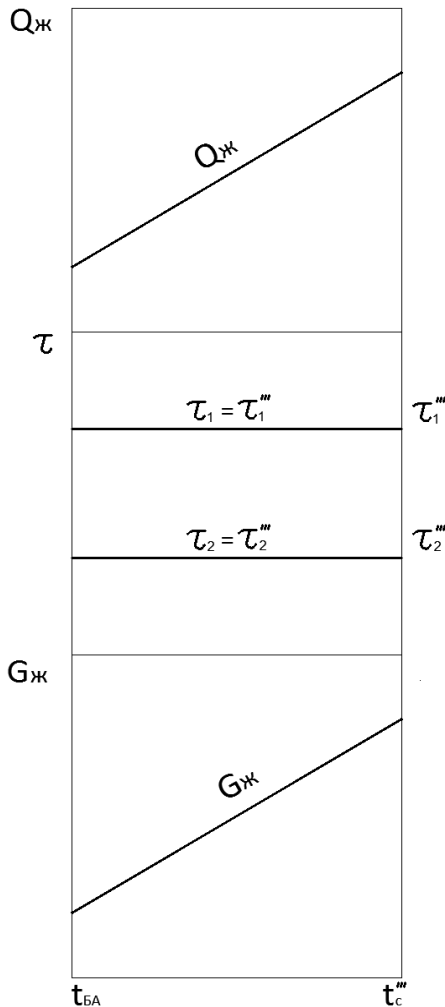


$n$  – аппараттың іске қосылу мерзімі, с;

$W_6$  – бастапқы жылу тасымалдағыштың шығыны эквиваленті, Вт/°С.

Формулаларды жүйелі ретке келтірілгеннен кейін, мынандай түргеді қорытынды формула орын алады:

$$Q = \frac{\tau_1 - \tau_2}{\frac{1}{kFn} + \frac{1}{W_6 n}}, \text{ Дж} \quad (5).$$



Формула бойынша жылу беру үрдісін реттеуді бес ( $k$ ,  $n$ ,  $F$ ,  $\tau$ ,  $W_6$ ) параметрлерді өзгертумен жүзеге асыруға мүмкін.

Жылу тасымалдағыш ысыған су болғанда аталған бес параметрлердің ретіндегі орталық жылу беруді реттеуге бағынатын параметрлер саны екі ғана. Олар:  $\tau_1$  – аспаптарға берілетін жылу тасымалдағыш температурасы және  $W_6$  - орталықтан тұтынушыларға беріліп жатқан жылу тасымалдағыш су шығыны эквиваленті немесе тәжірибедегі су шығынының өзі.

Жергілікті жылу беруді реттеу үрдісін жүргізу үшін жоғарыда анықталған қорытынды (5) формула бойынша бес параметрлердің барлығы өзгерілуі мүмкін. Бірақ, тәжірибелік реттеуге ыңғайлылары, орталық реттеуге сәйкес, жылуды пайдаланатын, қондырғыларға берілетін судың температурасы мен шығыны –  $\tau_1$ ,  $W_6$ . Бұларға қосылатын қондырғыларды іске қосу уақыт мерзімі  $n$  және қондырғылардың жылу алмасу ауданы  $F$ .

Қазақстан Республикасының көптеген географиялық орындарының сыртқы метеорологиялық жағдайларына қарасты ғимараттардың басым бөлігі қуаты жылыту жүйелеріне тиесілі. Отын жағу мерзімінде жылыту жүйелеріне деген басты жылу беруді реттеу орталық сапалы реттеумен анықталады. Бірақ, отын жағу мерзімінің басы және аяғында,

ыстық сумен қамтамасыз ету жүйелеріне байланысты, жылу желілерінің тіке құбырындағы жылу тасымалдағыштың температурасы жылыту жүйелеріне сәйкес емес. Осы себепті аталған мерзімдерде жылыту жүйелеріне жергілікті реттеулер жүргізуі қажетті болып табылады. Жылыту жүйелеріне жүргізілуі мүмкін жергілікті реттеулердің әдістері екі түрлі:

- 1) жергілікті санды реттеу;
- 2) жергілікті «өткізулер» реттеуі.

Жылыту жүйелеріне арналған жергілікті санды реттеуді жүзеге асыру қажеттілігі бойынша, ғимараттардың абоненттік кіреберістерінде желілік су шығыны реттеуші орнатылу қажет. Реттеуші абоненттік кіреберісінің жылыту жүйесіне жылу тасымалдағышты бағыттайтын тіке құбырда орнатылады. Су шығыны өзгеруі автоматты ішкі немесе сыртқы ауа температурасы хабарына байланыстырылады. Мысалы, ғимараттың модельдеу бөлмесіндегі ішкі ауа температурасы нормадан тыс артып жатса, онда абоненттік кіреберістегі су шығыны реттеуші желілерден қабылданып жатқан жылу тасымалдағыштың шығынын автоматты түрде кемітеді, яғни ішкі ауа температурасы нормаға оралып жатады.

Жергілікті «өткізулер» реттеуі бойынша ғимараттың жылыту жүйесі тәулікте автоматты түрде біресе қосылады, біресе өшіріледі. Ол дегені ішкі ауа температурасы нормадан тыс ұлғаюына немесе кемуіне байланыстырылған. Сонымен, бөлмелердегі ауаның

орта тәулікті температурасы нормаға сай қамтамасыз етіледі. Сипатталып жатқан реттеуде тәуліктегі жылыту жүйесін іске қосу мерзімі былайша табылады:

$$n = 24 \frac{t_i - t_c}{t_i - t_c^m}, \text{ сағат}, \quad (6)$$

мұндағы,  $t_i$  – нормадағы ішкі ауа температурасы,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_c$  – еркін мәндегі сыртқы ауа температурасы,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_c^m$  – орталық жылу беруді реттеу графигінің «сынығы» сыртқы ауа температурасы,  $^{\circ}\text{C}$ .

Жалпы жылыту жүйелеріне арналған жергілікті екі түрдегі реттеулерді байланыстыратын заңдылық – сыртқы ауа температурасы төмендегенде ғимаратқа беріліп жататын су жылу тасымалдағыш шығыны артып жатады (*Сурет 1*).

Графктегі белгілер:  $Q_{\text{ж}}$  – жылыту жүйесінің қуаты;  $\tau_1, \tau_2$  – жылу желілерінің тіке және кері құбырларындағы жылу тасымалдағыш *Сурет 1*.

температурасы;

*Жылыту жүйелеріне жергілікті жылу беруді реттеу графигі*

$G_{\text{ж}}$  – жылыту жүйелеріне арналған жылу тасымалдағыш шығыны;  $t_{\text{БА}}$  – отын жағу мерзімінің басы-аяғы сыртқы ауа температурасы.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для ВУЗов. 8-е изд., стереотип. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006., 472 б.
2. МҚН 4.02-02-2004 Жылу тораптары – Астана, Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері жөніндегі комитеті, 2005., 33 б.
3. Ротов П.В. Исследование и разработка технологий центрального регулирования нагрузки открытых систем теплоснабжения на ТЭЦ: автореф. ... дис. канд. техн. наук: 05.14.14; 05.14.14 / П.В.Ротов; УлГТУ. – Ульяновск, 2002., 16 б.
4. ҚР ЕЖ 4.02-17-2005 Жылу пунктерін жобалау – Астана, Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері жөніндегі комитеті, 2005., 78 б.

УДК 698

## РЕЦИКЛИНГ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОТХОДОВ В РК

**Жанымбетов Мурат Жылкыбаевич, Жусупов Тимур Викторович**

[zvzhanymbetov@gmail.com](mailto:zvzhanymbetov@gmail.com) [timurvictorovich@gmail.com](mailto:timurvictorovich@gmail.com)

Магистранты специальность «Строительство» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Утилизация твердых бытовых отходов – это одно из наиболее востребованных направлений в сфере улучшения экологической ситуации в мире. Проблема утилизации ТБО актуальна и в Казахстане, так как в стране отсутствует ответственный государственный орган или муниципалитет, который осуществлял бы управление промышленными и бытовыми отходами [1]. До сих пор около 97% всех отходов страны захороняются на полигонах или на неорганизованных свалках. Нет разделения при сборе мусора, и нередко вместе со всевозможными пищевыми, лекарственными, химическими и другого рода отходами на свалках оказываются и твердые бытовые отходы [2].

На опыте зарубежных стран, в которых проблема утилизация строительных отходов решается на государственном уровне, можно увидеть, что складирование бетонных отходов обходится дороже, чем его переработка. В связи с этим в некоторых странах законодательно запрещены свалки строительных отходов [3].

В Казахстане ситуация с хранением отходов отличается от западных стран. Согласно