



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)

ББК 72

F 96

F 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

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 001(063)

ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

Заключение:

При геотехническом мониторинге здания «Изумрудный квартал» в г. Астана применялись таки приборы как прецизионные автоматические нивелиры Leica NA2 / NAK2 для любых высокоточных работ, а так же Электронные тахеометры TPS1200 как составная часть Системы 1200 (X-Function) вместе с GPS1200. Которые хорошо зарекомендовали себя своей высокой точностью и быстротой измерения[5]. Так же очень важно отметить инженерно-геологические и гидрогеологические условия при начале работ в области геотехнического мониторинга. От этих данных зависят расчетные показатели при камеральных работах. Хочется подчеркнуть, что геотехнический мониторинг очень важен в нынешнее время и высокая цена на эти услуги в будущем легко окупается, так как геотехнический мониторинг может уже на ранних стадиях строительства выявить отклонения, превышающих допустимые значения осадки фундамента и крена здания и избежать разрушения здания и гибель людей в будущем [5].

Список использованной литературы:

1. ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений
2. Материалы из отчеты по результатам проведенных работ по геотехническому мониторингу «45-ти этажного административного здания комплекса «Изумрудный квартал», Блок Б (пятое 2) на левом берегу р. Есиль в г.Астане» ТОО «KGS»
3. Хаметов Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: Учеб.пособие. - М.: Изд-во АСВ, 2002. - 200 с.
4. Хадарович А.В. Геодезические работы при наблюдениях за инженерными сооружениями с применением современных технологий, Геодезия, картография и геоинформационные системы: труды междунар.науч.-техн. конф. / под общ.ред. В.П.Подшивалова. – Новополоцк: ПГУ, 2009.-368с.
5. Горелов В.А.,Назаров И.А. Особенности методики геометрического нивелирования короткими визирными лучами применительно к высотному строительству: Сборник трудов МГСУ(МИСИ). - М., 2006.
6. Азаров Б.Ф. Современные методы геодезических наблюдений за деформациями инженерных сооружений, Ползуновский вестник 2011 №1. – С. 19-29

УДК 624.1

О РЕЖИМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТПУСКА ТЕПЛОТЫ

Буркуталин Т.С.

Timur_mc@mail.ru

магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Исказов К.А.

В настоящее время в сфере теплоснабжения имеется много нового высокоэффективного оборудования и технологий, направленных на повышение качества и контроля регулирования отпуска теплоты. Правильное применение новых технологий предъявляет высокие требования к инженерному корпусу, но, к сожалению, с инженерными кадрами происходит обратное явление: снижение количества квалифицированных специалистов в сфере теплоснабжения.

Наибольшее распространение в Казахстане получили водяные системы теплоснабжения. Поэтому, далее излагаются вопросы регулирования тепловой нагрузки водяных систем теплоснабжения.

В статье сделана попытка восполнить пробел по вопросам практического применения режимов регулирования отпуска теплоты, при этом предложен несколько иной подход к

формированию основных уравнений, описывающих режимы регулирования отпуска теплоты.

В современных условиях эксплуатации систем теплоснабжения городов, когда наряду с тепловой нагрузкой отопления, является существенной и тепловая нагрузка горячего водоснабжения, то целесообразным является введение центрального регулирования отпуска теплоты не только по нагрузке отопления, а по совместной нагрузке – отопления и горячего водоснабжения. В открытых водяных системах теплоснабжения центральное регулирование отпуска теплоты по совместной нагрузке может объективно осуществляться одним из трех методов [1]:

- центральное качественное;
- центральное качественно-количественное при искусственном изменении напора на коллекторах ТЭЦ;
- центральное качественно-количественное регулирование при свободно располагаемом или постоянном напоре на коллекторах ТЭЦ.

Использованием предлагаемой методики можно решать практические задачи и получить экономию применения центрального качественного регулирования по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

Расчет центрального качественного регулирования отпуска теплоты по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения заключается в определении числовой зависимости [2]:

$$\tau_1 = f(t_{h_1}); \tau_2 = f(t_{h_2}) \quad (1)$$

где τ_1, τ_2 – температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе. В расчетном механизме центрального качественного регулирования по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения, в качестве расчетной тепловой нагрузки на горячее водоснабжение принимается балансовая нагрузка, определяемая по формуле [2]:

$$Q_{\text{Г.В.}}^{\delta} = \varphi_6 * q_{\text{Г.В.}}^{\text{ср.н.}} \quad (2)$$

$$Q_{\text{Г.В.}}^{\delta} = 1,1 * 33,6 = 37 \text{ МВт},$$

где φ_6 – балансовый коэффициент, который в случае, если абонентские вводы здания оборудованы регуляторами потребления воды в систему горячего водоснабжения, то он равен 1,8. В случае отсутствия таких регуляторов $\varphi_6 = 1,1$; $q_{\text{Г.В.}}^{\text{ср.н.}}$ – средняя недельная тепловая нагрузка горячего водоснабжения.

Расход теплоносителя в подающем трубопроводе тепловых сетей весь период отопительного сезона равен расчетному расходу теплоносителя для систем отопления – $G_1 = G_o \rightarrow \text{const.}$

По расходу теплоносителя собственно в системы отопления, отопительный сезон делится на 2 диапазона температура наружного воздуха:

$$\text{I. } t_{h,g} \leq t_{h,c} \leq t_{h,k}$$

$$\text{II. } t_{h,c} \leq t_{h,g} \leq t_{h,g}$$

где $t_{h,g}$ – расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления; $t_{h,k}$ – температура наружного воздуха окончания отопительного периода; $t_{h,g}$ –

температуры наружного воздуха излома графика, при которой происходит переход от одного метода регулирования к другому.

В первом диапазоне расход воды на системы отопления непостоянный по величине, а именно при повышении температура наружного воздуха он уменьшается относительно G_o' .

Во втором диапазоне расход на системы отопления постоянный: $G_o = G_o' \rightarrow \text{const}$

Относительный расход или эквивалент расхода теплоносителя на системы отопления для первого диапазона температуры наружного воздуха рассчитывается по формуле:

$$\bar{G}_o = \frac{G_o}{G_o'} = W_o' = \frac{W_o}{W_o'} = \frac{1 - 0.5 \frac{Q_{\text{г.в.}}^6}{Q_o} \frac{\theta'}{t_r - t_x}}{1 + \frac{t_r - t_b}{t_r - t_h} \frac{Q_{\text{г.в.}}^6}{Q_o} \frac{1}{\bar{Q}_o} - \frac{\Delta t_o}{t_r - t_x} \frac{Q_{\text{г.в.}}^6}{Q_o} \frac{1}{\bar{Q}_o^{0.2}}} \quad (3)$$

где t_r – температура горячей воды; t_x – температура холодной воды; t_h – температура наружного воздуха; \bar{Q}_o – относительная тепловая нагрузка отопления, которая определяется по формуле:

$$\bar{Q}_o = \frac{t_b - t_h}{t_b - t_r} \quad (4)$$

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловых сетей рассчитываются для рассматриваемого регулирования следующим образом:

$$\tau_1 = \tau_b + \frac{\bar{Q}_o}{\bar{G}_o} \left(\tau_o' + \Delta t_o \frac{\bar{G}_o}{\bar{G}_o^{0.2}} - 0.5\theta' \right) \quad (5)$$

$$\tau_2 = \tau_b + \frac{\bar{Q}_o}{\bar{G}_o} \left(\Delta t_o \frac{\bar{G}_o}{\bar{G}_o^{0.2}} - 0.5\theta' \right) \quad (6)$$

Во втором диапазоне, температура теплоносителя в подающей и обратной трубе тепловых сетей соответствует температуре теплоносителя по отопительному графику $\tau_1 = \tau_{01}$; $\tau_2 = \tau_{02}$.

Тогда действительные расходы теплоносителя воды в подающем и обратном трубопроводах тепловых сетей с учетом расхода воды на системы вентиляции определяются по формулам:

$$G_1^D = G_1 + G_b; \quad G_2^D = G_1^D - G_{\text{в.в.}}^{\text{ср.}} \quad (7)$$

Уточненную температуру воды в обратном трубопроводе тепловых сетей $\tau_2^{\text{ут}}$ получают из уравнения:

$$\tau_2^{\text{ут}} = \frac{\tau_2 G_2 + \tau_{b2} G_b}{G_2 + G_b} \quad (8)$$

Расчет экономии теплоносителя в системе теплоснабжения, при центральное качественное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения в сравнение с тем, когда регулирование ведется по отопительной нагрузке определяется по формулам:

$$\frac{(G_o''' + G_{\text{г.в.}}''' + G_b''') - G_1^D}{G_o''' + G_{\text{г.в.}}''' + G_b'''} 100\% \quad (9)$$

$$\frac{(G_o''' + G_b''') - G_2^D}{G_o''' + G_b'''} 100\% \quad (10)$$

С помощью уравнений (1-10) можно решать различные встречающиеся в практике задачи. Примеры расчетов тепловых режимов с использованием предлагаемой методики приведены в таблице.

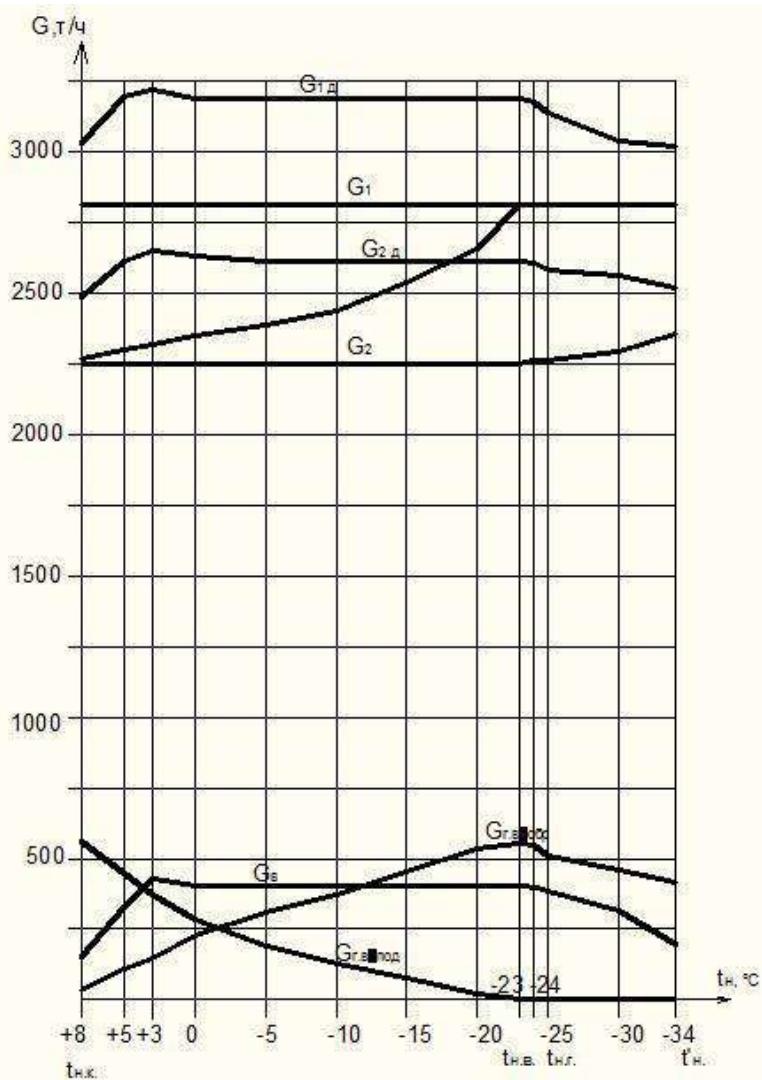


Рис.1 – График расхода теплоносителя при центральном качественном регулировании отпуска теплоты по совместной нагрузке отопления и вентиляции

Таблица 1. Расчет регулирования отпуска теплоты по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

t_h	\bar{Q}_0	$\bar{Q}_0^{0,8}$	$\bar{Q}_0^{0,2}$	τ_{01}	τ_{02}	\bar{G}_0	G_0	τ_1	τ_2	$G_{\text{т.в}}^{\text{ср}}$	β	$1-\beta$	$G_{\text{т.в}}^{\text{под}}$	$G_{\text{т.в}}^{\text{ообр}}$	τ_{B2}	G_b	G_1	G_2	G_1^a	G_2^a	$\tau_{2 \text{ ут}}$
-34	1	1	1	140	70	1	2798	140	70	444,5	0	1	0	444,5	46,5	220,7	2798	2353,5	3019	2574,5	68,1
-30	0,92	0,94	0,98	131,6	67,2	1	2798	131,6	67,2	464,5	0	1	0	464,5	54	268,5	2798	2335,5	3067	2603	65,9
-25	0,83	0,86	0,96	121,4	63,4	1	2798	121,8	63,7	494,7	0	1	0	494,7	60,8	340,5	2798	2303,3	3139	2644	63,3
-24	0,81	0,84	0,95	119	62,4	1	2798	119,8	63,1	503,3	0	1	0	503,3	62,4	363,5	2798	2295	3162	2659	63
-23	0,8	0,83	0,95	117,8	61,9	1	2798	118,6	62,6	525,2	0	1	0	525,2	61,9	363,9	2798	2273	3162	2637	62,5
-20	0,74	0,78	0,94	111,3	59,5	0,99	2210	112,1	49,8	252,2	0,004	0,99	19,9	519,9	59,5	363	2798	2273	3161	2636	59,8
-15	0,64	0,69	0,91	99,9	55,1	0,98	2071	101,5	55,7	525,2	0,09	0,9	47,2	472,6	55,1	364,6	2798	2273	3163	2638	55,6
-10	0,55	0,61	0,89	89,7	51,2	0,94	1963	92,3	51,3	525,2	0,2	0,78	105,04	409,6	51,2	364	2798	2273	3162	2637	51,3
-5	0,46	0,53	0,86	79,5	47,5	0,88	1763	83,5	46,9	525,2	0,36	0,64	189	336,12	47,3	363,2	2798	2273	3161	2636	46,9
0	0,37	0,45	0,82	69,3	43,5	0,82	1567	74,1	42,6	525,2	0,55	0,45	288,86	236,34	43,5	363,3	2798	2273	3161	2636	42,7
3	0,31	0,39	0,79	60	41	0,76	1400	67,9	39,4	525,2	0,72	0,27	378,14	141,8	41	419,7	2798	2273	3218	2693	39,6
5	0,27	0,35	0,77	60	41	0,72	1287	63,4	37,2	525,2	0,87	0,13	456,9	68,3	41	313,9	2798	2273	3112	2587	37,6
8	0,22	0,29	0,74	60	41	0,64	1119	60,3	34,2	525,2	0,99	0,01	519,9	52,5	35,4	225,7	2798	2273	3024	2499	34,3

Выводы

- Предлагаются уравнения, описывающие методику регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения.
- Приводятся примеры решения практических задач, которые могут быть полезны при проектировании, наладке и эксплуатации систем теплоснабжения.

Список использованных источников

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - М.: Издательство МЭИ. 2001.
2. Сапрыкин И.М. Метод контроля качества наладки в системах теплоснабжения // Новости теплоснабжения. 2004, № 1. С. 21-26.
3. Сапрыкин И.М. О наладке и режимах систем отопления // Новости теплоснабжения. 2008, № 1. С. 44-47.
4. Сапрыкин И.М. О поверочных расчетах теплообменников // Новости теплоснабжения. 2008, № 5. С. 45-48.

ӘОЖ 666.961

АСБЕСТЦЕМЕНТТИҚ ҚАЛДЫҚТАРЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАҢА ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНЫң ПАЙДА БОЛУ

Жакпарова Айкерім Салауатқызы

gulshuttleulenova@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҮУ, «Құралыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру» мамандығының 1 курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші - Тлеуленова Г.Т.

Қазіргі таңда құралыс саласында бетон және темірбетон материалдары кеңінен қолданылады, сондықтан арзан қоспа ресурстары белсенді болып табылады. Әртүрлі жасанды толтырғыштарға өндіріс қалдықтарынан қалған, ұнтақталған шлак, шлакты пемза, алглорит, құлді гравий сонымен қатар тау жыныстары өндірісінің қалдықтарынан алынған материалдар кіреді. Асбестцемент қалдықтарынан құралыс материалдарын алу үшін арнайы құрал-жабдықтар қажет [1]

Асбест-цементті бұйым өндірісінде асбест және цементтің дымқыл қоспа түріндегі қалдықтары, тұнндырғыш ішінде су арқылы тұндырылады, механикалық өндеу кезінде пайда болған бұйым ақаулары, құбыр тесіктері және кішкене түйіршіктері қалыптасады. Құрғақ қалдық саны өндірілетін бұйымдардың 2,6-4% құрайды. Дымқыл қалдықтың көлемі ағынды су тұнбасынан қайта құрғақ затқа айналғанда шикізаттың 1,5-2% жетеді. Қөптеген мақсатты түрдегі қалдықтарды негізгі өндіріске қайтару. Цементтің гидраттамаған бөлігін тиімді пайдалану үшін фильтрация аяқталғаннан кейін құрамында көп мөлшерде сусы бар ылғал асбестцементті қалдықтар (масса бойынша 300 % дейін) техникалық процеске қайтарылуы керек. Құрғақ асбестцементті қалдықтарды асбестцементті суспензияны бұрғылау және ұнтақтаудан кейін ғана пайдалануга болады. Асбестцементті қалдықтарды өндеуде арнайы технология мен құралдар, энергия мен қалдық ұнтағының еңбек сыйымдылығы қажет. Асбестцементті қалдықтардың негізгі материалдар қасиеті көп жағдайда олардың технологиялық процеске енгізуге дайындық кезеңіне байланысты. Ылғал және уатылған құрғақ асбестцементті қалдықтар жоғары меншікті бетке ие, себебі соның негізінде материалдардың су қажеттілігінің көбеюі болып табылады. Сондықтан құралыс материалын алу кезінде физико-механикалық сипаттамасының негізінде қатты қоспаны өлшеуге және интенсивті әдіспен тығыздығын алуға тұра келеді. Престелген қысым 30-50 МПа төнірегінде болуы керек. Өндіру кезінде азкөлемді тақталар, тастар, қабырғалы тастар т.б. бұйымдар дайындалады. Асбестцементті қалдық көп көлемде асбест және әртүрлі минералдардан құралады. Құйдіргеннен кейін олар гидратты цемент және асбестті құрайтын тұтқыр