

Относительное уменьшение теплопотерь через ограждающие конструкции подклетов храмов

Наименование храма	Общие потери теплоты $Q_o$ , кВт	Снижение потерь теплоты $\Delta Q = Q_{\text{пол1}} - Q_{\text{пол2}}$ , Вт	Относительное уменьшение потерь теплоты, %	
			$\Delta Q / Q_{\text{пол2}}$	$\Delta Q / Q_o$
1	2	3	4	5
Собор св. А. Невского	403,43	14120	11	3,5

Переувлажнение ограждающих конструкций вызывают дополнительные теплопотери через зоны регулярных (сезонных) температурных колебаний. Однако при расчетах отопления эти дополнительные теплопотери не учитываются, что приводит к понижению значения температуры в помещениях подклетов ниже точки росы и конденсации водяных паров на внутренних поверхностях наружных стен и пола в храмах. Теплопотери через ограждающие конструкции подклетов храмов оказываются больше на 10÷20% от расчетных.

В ходе экспериментальных исследований, проведенног в храме Нижнего Новгорода (св. Александра Невского), были получены положительные результаты по снижению теплопотерь подклетов. Величины снижения теплопотерь  $\Delta Q$  через ограждающие конструкции подклетов до их осушки  $Q_{\text{пол1}}$  и после  $Q_{\text{пол2}}$ , а также в результате проведения защитных мероприятий и наличия инженерных систем приведены в таблице 6 для стен толщиной  $\delta_c = 1,04 \div 1,81$  м и температурах внутреннего воздуха  $t_{\text{в}} = 12 \div 16^\circ\text{C}$ , наружного воздуха  $t_{\text{н}} = -31 \div -32^\circ\text{C}$ .

Из вышеприведенных данных следует, что только за счет осушки переувлажненных конструкций подклетов с обеспечением требуемого паропропускания, защитой стен от атмосферных осадков и при создании требуемых метеорологических условий инженерными системами можно достичь экономии тепловой энергии в церквях порядка 3,5...7% от общих теплопотерь здания. К этому следует добавить, что повышение температуры на поверхности стен будет способствовать сохранности фресок и художественной росписи интерьера подклетов.

Основа расчета режимов работы систем активной вентиляции состоит в определении необходимой продолжительности работы вентиляции при расчетной скорости поступления водяных паров с поверхности стены храма для удаления влаги из объема подклета храма и переменных параметрах приточного наружного воздуха.

Расчет количества воздуха, необходимого для удаления избыточной влаги из помещения, начинается с определения влажности строительной конструкции при помощи влагомера.

Затем определяем время, затраченное на осушение конструкции до нормируемой влажности, по формуле

$$\tau = -\frac{\delta}{w} \ln b .$$

Минимальный расход воздуха, необходимый для удаления влаги распределяется по формуле

$$L = \frac{1000G_{\text{вз}}}{(d_{\text{yx}} - d_{\text{np}}) \rho_{\text{в}} \tau}$$

Мероприятия по достижению требуемых параметров микроклимата помещений православных храмов за счет осушения ограждающих конструкций и удаления насыщенного воздуха из объема помещения, позволяють улучшить санитарно-гигиенические условия в подклете и эксплуатационные характеристики ограждающих конструкций церковей с целью функциональной надежности сооружения.

Исследования по созданию и поддержанию требуемых параметров микроклимата в помещениях православных храмов проведены в сочетании с обеспечением требуемых теплотехнических характеристик полов и наружных стен помещений подклетов и воздушного режимов зданий православной культовой архитектуры.

Полученные результаты обеспечиваются комплексными мероприятиями формирования, создания и поддержания конструктивных и теплотехнических характеристик элементов ограждающих конструкций, системы обеспечения параметров микроклимата на требуемом уровне.

**Список литературы**

1. Кочев А.Г. Основные зависимости для расчета тепловлажностных характеристик, влияющих на микроклимат и сохранность подклетов православных храмов / А.Г. Кочев, О.В. Паскина // Прив. научн. журнал. – 2007. – № 3. – С. 75-82.
2. Кочев А.Г. Задачи, решаемые при разработке микроклиматических условий в церквях / А.Г. Кочев // Известия вузов. Строительство. 1999. № 6. С. 88-93.
3. Кочев А.Г. Инженерная методика расчета требуемого воздухообмена в православных храмах / А.Г. Кочев, Ю.В. Осипов // Известия вузов. Строительство. – 2004. – № 3. – С. 63-67.
4. Кочев А.Г. Микроклимат православных храмов. Монография. / А.Г. Кочев // Ротапринт ННГАСУ. – 2004. – 530 с.

**СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСА В АТМОСФЕРУ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТЫ ГАЗОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ**

Кочешкова Л.Г.

*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород, e-mail: kocheshkov.grigori@mail.ru*

Одной из наиболее острых проблем современного общества является загрязнение окружающей среды. Поэтому сегодня этому уделяется более пристальное внимание. Сейчас недостаточно быстро устраняют аварии на инженерных сетях, необходимо иметь разработанный научнообоснованный подход прогнозирования и предотвращению аварийных ситуаций, связанных с коррозионными разрушениями газопроводов.

Природный газ, транспортируемый по газопроводам, на 98% состоит из метана [1]. Мы знаем, что попадания в атмосферу метана, углекислого газа, оксида азота, хлорфторуглеродов является главной причиной парникового эффекта. Все это приводит к глобальному изменению климата на Земле. В последние годы парниковый эффект стал крупной научной проблемой, проявлением глобального экологического кризиса. Процентное содержание газов, создающих парниковый эффект следующее: углекислый газ (50%), хлорфторуглероды (25%), оксид азота (8%), озон приземного уровня (7%), метан (10%). Содержание последнего за последние 100 лет удвоилось. Роль газов антропогенного происхождения может быть проиллюстрирована данными, приведенными в табл. 1 [2].

Глобальные изменения климата очень сложны, поэтому никто не знает, что же нас ожидает в будущем. Ситуации могут развиваться по-разному, при этом должны учитываться факторы, замедляющие и ускоряющие глобальное потепление. Может пройти немало времени, чтобы можно было выполнить определенные подготовительные меры, направленные на адаптацию к возможным последствиям изменения климата Земли.

Таблица 1

## Парниковые газы и изменение климатической системы Земли

Парниковый газ	Основные источники	Доля влияния на глобальное потепление, %
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	Сжигание ископаемого топлива (77 %), вырубка лесов (23 %)	55
Хлорфторуглероды (фреоны) и др.	Утечка при различных промышленных применениях	24
Метан (CH <sub>4</sub> )	Рисовые плантации, утечка газа, жизнедеятельность животных	15
Оксид азота (N <sub>2</sub> O)	Сжигание биомассы, прим. удобрений, сжигание ископаемого топлива	6

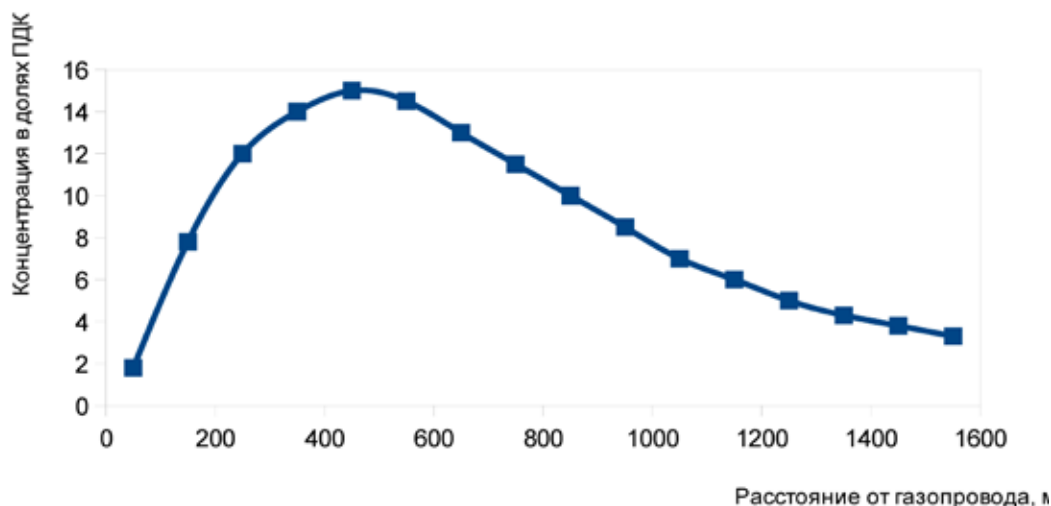


Рис. 1. Зависимость изменения концентрации метана по длине газопровода

При организации наблюдений за состоянием окружающей среды в процессе транспортировки газа и проведения экологического контроля трассы газопровода, были замерены концентрации метана по всем направлениям. График зависимости изменения концентрации метана по мере удаления от точки выброса по длине газопровода приведен на рис. 1.

Главная роль в образовании парникового эффекта принадлежит неблагоприятному положению дел с частыми аварийными ситуациями на газопроводах.

Одной из причин аварийных остановок, ремонтов, замена участков газопровода, потерь транспортируемого продукта является повреждение электрохимической коррозией металлических сооружений [3].

Для предотвращения этого необходимо применять научнообоснованные и практически оправданные методы защиты от коррозии. Достаточно эффективная защита от коррозии может быть обеспечена только при нанесении изоляционных покрытий и применении электрохимической защиты. Электрохимическая защита подземных газопроводов от коррозии может быть достигнута при помощи катодной, протекторной и электродренажной защит.

Применение активного метода защиты позволяет снизить скорость коррозии до минимальных значений, эксплуатировать газопровод без проведения детальных обследований и ремонта, что ведет к отсутствию загрязнения окружающей среды метаном.

## Список литературы

1. Соколов В.А. Геохимия газов земной коры и атмосферы. – М.: Недра, 1971. – 334 с.
2. Кароль И.А. Метан и глобальный климат / И.А. Кароль, А.А. Киселев // Природа, №7. – 2004.

3. Кочешкова Л.Г., Кочева М.А. Экспериментальные исследования и определение полноты катодной защиты теплопроводов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – №8. – с. 286-287.

## РЕЖИМНО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ ТЭЦ

Лопаткина Е.А., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Н. Новгород,  
e-mail: myppzilka@yandex.ru

Задачей режимно-наладочных испытаний энергетических котлов ТЭЦ является выявление оптимальных условий работы и составление режимных карт. Различают следующие испытания котлов: режимно-наладочные (проводятся для выявления оптимальных значений коэффициента избытка воздуха), приемно-сдаточные (проводятся с целью проверки экономических показателей), эксплуатационные (проводимые после капитального ремонта или реконструкции), специальные (проводятся для выявления характеристик отдельных элементов).

Эксплуатация парового газового котла должна производиться согласно его режимной карте. Цель режимной карты – определить нужное давление газа и воздуха при определенной нагрузке котла. Процесс горения при этом должен быть наиболее полным и стабильным, эксплуатация котла эффективной и безопасной. Режимная карта составляется по результатам теплотехнических испытаний при осуществлении пусконаладочных работ. Режимная карта может быть выполнена в виде таблицы или графика. Ниже приведена в таблице режимная карта одного из энергетических котлов (БКЗ-220) [1].