

тов концентрации напряжений для каждого конкретного случая производился численным расчетом методом конечных элементов.

Произведены расчеты допустимого критического давления для некоторых типоразмеров магистральных газопроводов. Данные по расчетам сведены в таблицу.

Приведены расчеты для двух типоразмеров газопроводов. Для сравнения приведен расчет по формуле (3) работы [3].

Таблица

Значения максимально допустимого давления газа при приварке отвода.

Параметры сварки при приварке отвода	Сталь 17Г1С De = 1220 мм, t ₀ = 12 мм t _с = 17 лет		Сталь 19 Г De = 720 мм, t ₀ = 7 мм t _с = 25 лет	
	P _{кр} , атм		P _{кр} , атм	
	Формула (3)	Формула (8)	Формула (3)	Формула (8)
I = 100 А U = 20 В h _{св} = 2,0 мм	43,8	28,2	33,4	17,7
I = 150 А U = 22 В h _{св} = 2,5 мм	43,8	24,5	33,4	16,6

Из таблицы следует, что формула (8) учитывает влияние параметров сварочного тока и дает более обоснованные значения критического давления газа. По формуле (8) разработаны режимы сварки и допустимые ремонтные давления в магистральном газопро-

воде при заварке каверн.

Литература.

1. Разработка режимов заварки каверн магистральных нефтепроводов под давлением /Бурак Я.Н., Гадюк В.Х., Джарджиманов Л.С. и др.//РНТС. Сер. "Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов". - М.: ВНИИОЭНГ. 1981.- Вып.1.- С. 13-17.

2. Собачкин Л. С. Исследование параметров режима сварки на трубопроводах, находящихся под давлением //Исследования в области надежности и эффективности эксплуатации магистральных нефтепроводов //Тр./ВНИИСПТнефть. - 1986. - С. 78-83.

3. Recommended Pipe line Maintenance Welding Practices APL.-1978.-RP1107, 2 nd E.d August.-123p.

4. Березин В.Д., Азевич С.П., Бобрицкий Н.В. Методика исследования температурных полей в металле труб или сварочных работах на действующих нефтепродуктопроводах //Проектирование, строительство и эксплуатация магистральных газонефтепроводов и нефтебаз. - Уфа: УНИ, 1969. - Вып.1. - С. 60-65.

5. Коллинз Дж. Повреждение материалов в конструкциях. Анализ. Предсказание. Предотвращение. М.: Мир, 1984.- 624 стр.

6. Петух П.П., Красневский С.М., Сорохан Ц.Д., Герасимчик И.И., Алешин Н.Ф. Расчет температуры в теле трубы магистрального газопровода при приварке отвода. - В кн. Безопасность и надежность трубопроводного транспорта. Сборник научных трудов. Выпуск 2. - Новополюк: ПГУ, 2002. - с. 28 - 33.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

БЕРЕЖНО РАСХОДОВАТЬ ГАЗ ПОМОЖЕТ СЧЕТЧИК

А.Ф. Дядичкин, ЗАО "ХЦ-Полиновотех"

В связи с высокими ценами на газообразное и жидкое топливо и нехваткой денежных средств на оплату за энергоресурсы, промышленные предприятия вынуждены строить собственные автономные котельные, отключать отопление бытовых и производственных помещений. Коммунально-бытовые предприятия по этим же причинам переводят свои котельные, работающие на привозном дефицитном топливе, на сжигание доступного местного – дров или древесных отходов. В зимний период бывают перебои в обеспечении горячим водоснабжением жилых домов горожан. Все это ухудшает условия

санитарной гигиены и охраны труда. Рабочие вынуждены в течение рабочей смены работать в неотапливаемых цехах не снимая теплой одежды или в телогрейках, что, безусловно, приводит к снижению производительности труда. Операторы котельных, где используются в качестве топлива дрова, вынуждены выполнять несвойственную им работу по разгрузке, транспортировке, а иногда и по заготовке древесины. Так, для котельной дома отдыха тракторного завода Логойский лесхоз выделил делянку леса для заготовки дров. Заготавливают дрова операторы в свободное от работы время, но от дежурства

по графику и необходимости соблюдения требований техники безопасности во время исполнения своих обязанностей их не освобождают.

Если капитальные затраты на строительство новых котельных и на переоборудование действующих на сжигание твердого топлива взамен газообразного, а также эксплуатационные затраты на содержание штата обслуживающего персонала вновь построенных котельных, которые вынуждены делать предприятия оправданы, хотя это еще требует глубокого анализа и технико-экономического обоснования, то веерное отключение подачи

горячей воды в жилые дома экономия дефицитного топлива не обеспечивает и поэтому не оправдано.

Попытаемся это доказать расчетом. Воду для стирки белья и хозяйственных нужд можно подать в квартиры централизованно от котельных или нагрев ее на бытовой газовой плите. Согласно СНБ 4.03.01-98 "Газоснабжение" при наличии в квартире газовой плиты и централизованного горячего водоснабжения норма расхода теплоты

на одного человека в год составляет 2800 МДж. В случае отключения централизованного горячего водоснабжения и необходимости приготовления воды на газовой плите эта норма увеличивается до 4600 МДж. Расход газа при расчетной теплоте сгорания равной 34 МДж/м³ (СНБ 4.03.01-98 п.6.3) соответственно составит 83,4 и 135,3 кубометров в год. Максимальный часовой расход газа – Q_ч определим как долю годового расхода по формуле:

$Q_{ч} = K_{max} \cdot Q_{г}, м^3/ч,$
где K_{max} – коэффициент перехода от годового расхода к максимальному часовому расходу газа (принимается из табл. 4 СНБ 4.03.01-98); Q_г – годовой расход газа, м³/год.

Расчет выполним по двум вариантам обеспечения горячим водоснабжением различного количества жителей. Результаты расчета приведены в таблице.

Таблица

Расчетные данные расхода газа, м³/ч на бытовые нужды населения

Количество человек	1000	2000	3000	5000
Коэффициент K _{max}	1/1800	1/2000	1/2500	1/2100
Расход газа при наличии в квартире газовой плиты и централизованного горячего водоснабжения, м ³ /ч	45,8	82,4	120,6	196,2
Расход газа при наличии в квартире газовой плиты и отсутствия централизованного горячего водоснабжения, м ³ /ч	75,2	135,3	198,0	322,1

Как видим из таблицы, за один час отключения горячего водоснабжения расход газа увеличивается на 64%. Однако, в связи с тем, что квартиры многоэтажных жилых домов газовыми счетчиками не оборудованы, за израсходованный газ на приготовление горячей воды для хозяйственных нужд потребители деньги не платят. Ведь это все равно, что взять в магазине товар и не заплатить за него, так как неизвестно сколько и кому надо платить. Котельные тепловых сетей за период отключения подачи горячей воды горожанам за неиспользованный газ также на счет ПО "Мингаз" деньги не переводят таким образом, ПО "Мингаз" несет двойной ущерб: во-первых, вследствие неуплаты за использованный газ населением на нужды горячего водоснабжения и, во-вторых, в результате снижения объема реализации газа, а значит и уменьшения прибыли. Размер ущерба зависит от продолжительности периода отключения горячего водоснабжения жилых квартир: чем больше этот период, тем больше ущерб. Применить штрафные санкции или прекратить подачу газа в многоквартирные жилые дома ПО "Мингаз" не может по двум

причинам. Во-первых, если перекрыть задвижку на выходе из газорегуляторного пункта и в газопровод не будет поступать газ, то давление в нем может снизиться до атмосферного и в газопроводе образуется взрывоопасная газоздушная смесь, а это допускать нельзя. Во-вторых, наказывать отключением в равной степени и тех, кто включает газовую плиту для приготовления горячей воды для хозяйственных нужд и тех, кто его не использует для этих целей нельзя.

В проектах газоснабжения бытовых потребителей установка газовых счетчиков в каждой квартире не предусматривалась и поэтому с 1960 года (начала газификации города Минска) не производилась. Расчет за используемый газ с населением производился по количеству жителей, проживающих в квартире. Аналогичный порядок расчета существует и в настоящее время. Тариф на газ, с учетом его потребления в течение месяца одним человеком в городе Минске, установлен усредненно для всех потребителей одинаковым, независимо от возраста и занятости.

Такой же порядок расчета с потребителями принят и в других го-

родах республики и он не позволяет установить фактический расход газа, когда, например, семья из трех работающих человек может потреблять газ в меньшем количестве, чем два неработающих пенсионера. Многие семьи, проживающие в домах частного сектора считают разумным экономить с помощью счетчиков средства семейного бюджета и более бережно относятся к расходованию дефицитного топлива. Выполнить монтаж газовой разводки и установить счетчики в каждой квартире многоэтажных домов существующего жилого фонда уже в настоящее время проблематично, так как потребуется иметь в наличии большое количество газовых счетчиков, запорной арматуры, стальных труб. Это можно предусмотреть в проектах газоснабжения квартир во вновь строящихся жилых домах и рекомендовать газоснабжающей организации не принимать в эксплуатацию газовое оборудование жилых домов без установки счетчиков. Вопрос приобретения счетчиков можно решить путем выделения горожанам субсидий или организации их продажи в кредит.

Если Вы сохраняете голову на плечах, когда все вокруг теряют свои, значит Вы просто не понимаете ситуацию.

Закон Эванса

НЕ МЕДЛИТЕ С УСТАНОВКОЙ СЧЕТЧИКОВ РАСХОДА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ!

Закон сохранения энергии