

НЕФТЕГАЗОВЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ

www.ogt.ru

8 Август 2015



**ДОПОЛНИТЕЛЬНО
НА CD:**

ЦВЕТНАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА

ПРЕСС-РЕЛИЗЫ ЗАРУБЕЖНЫХ ПАРТНЕРОВ

ENERGY TECHNOLOGY PERSPECTIVES 2015

EXECUTIVE SUMMARY

RELIABILITY OF OFFSHORE STRUCTURES —

CURRENT DESIGN AND

POTENTIAL INCONSISTENCIES



СОДЕРЖАНИЕ

КАЛЕЙДОСКОП	1
АНАЛИТИКА	
Экология	
J. D. Hughes БУРИМ ГЛУБЖЕ: СРАВНЕНИЕ РЕАЛЬНОСТИ И ПРОГНОЗОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ ИЗ ПЛОТНЫХ ПЛАСТОВ И СЛАНЦЕВОГО ГАЗА.....	4
ЭНЕРГЕТИКА И ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА	12
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	16
ПЕРСПЕКТИВЫ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО ТОПЛИВА И АВТОМОБИЛЕЙ	24
МИССИЯ «НУЛЕВОЙ ВРЕД»	30
Экономика	
C. Bhimani, G. Zaoba, M. Chandawalla БЮДЖЕТ 2015 Г.: ОЖИДАНИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	33
H. Omidvar ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ИРАНСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ КОМПАНИИ	36
A. Field АНАЛИЗ БЫСТРО РАСТУЩЕГО СПРОСА НА СЖИЖЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ГАЗ В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОСЕДНИХ РЫНКОВ СПГ	40
R. Breivik ЭТОТ ВЕК ПРИНАДЛЕЖИТ ИНДИИ	42
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОПЛИВОМ СЕЛЬСКИХ ЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ	45
ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ МИРОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ	48
Право	
Y. Vaidya РОЛЬ МНЕНИЯ ЭКСПЕРТА ПРИ АРБИТРАЖНОМ РАЗБИРАТЕЛЬСТВЕ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	53
II МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА 2015. РОССИЯ И СНГ: СОТРУДНИЧЕСТВО И БИЗНЕС. ВОЗМОЖНОСТИ В НЕФТЕГАЗЕ».....	55
«ДОБЫЧА 2015»: СЕРИЯ КРУГЛЫХ СТОЛОВ ПО ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА.....	56
ТЕХНОЛОГИИ	
Добыча	
Самедова Ф.И., Гасанова Р.З., Бадави Е.Э. ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ НЕФТЕЙ ИЗ БИТУМИНОЗНЫХ ПЕСКОВ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ И В МИРЕ	57
Переработка	
S. Banerjee, Mary Jo Wier, Dan Sloul, Steve Metro, Alex Sabitov, Mark Lapinski ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСОВ НАФТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ.....	61
Энергоэффективность	
Нурмамедов Б.Б., Мухутдинов Н.У., Мустафаев А.С., Нарматов Д.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОКИПАЮЩИХ РАБОЧИХ ТЕЛ	71
Экология	
J. Runyon ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....	77
I. Discantiny НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДЯЩЕГО ТЕПЛА.....	80
Энергосбережение	
V. Pet'ková ДИАГНОСТИКА КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ WIRELESSHART	83
Безопасность	
НАДЕЖНОСТЬ МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ – СУЩЕСТВУЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ И ВОЗМОЖНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ	86
ФИТИНГИ ДЛЯ ШЛАНГОВ	92
БЫСТРОСОБИРАЕМЫЕ ФИТИНГИ ДЛЯ ШЛАНГОВ	93
ФИТИНГИ ПОД ПРИВАРКУ	94
ДОПОЛНИТЕЛЬНО НА CD	
ЦВЕТНАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА	
ПРЕСС-РЕЛИЗЫ ЗАРУБЕЖНЫХ ПАРТНЕРОВ	
ENERGY TECHNOLOGY PERSPECTIVES 2015	
EXECUTIVE SUMMARY	
RELIABILITY OF OFFSHORE STRUCTURES – CURRENT DESIGN AND POTENTIAL INCONSISTENCIES	

НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ®

Научно-технический журнал
Издается с 1973 г.

**ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ
«НЕФТЕГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

МОЖНО ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ –

**Т/Ф: 8(495) 670-74-81
ТЕЛ.: 8-916-458-64-02
E-mail: borisova.ogt@mail.ru**

ПОДПИСНЫЕ АГЕНТСТВА:

ООО «УРАЛ-ПРЕСС» –

Т. 8(495) 789-86-36 доб. 3105

ОАО «РОСПЕЧАТЬ» –

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 91330

ООО «ИНФОРМНАУКА» –

Т. 8(495) 787-38-73

ЗАО «МК-ПЕРИОДИКА» –

Т. 8(495) 672-70-89

Минимальный срок подписки – 1 месяц

Учредитель **В.Ю. Красик**
Главный редактор **А.В. Миронова**

Для писем:
Россия, Москва, 109387, а/я 21
e-mail: borisova.ogt@mail.ru
www.ogt.su

На первой странице обложки
Фото предоставлено Accenture Energy Industry Group

About the cover
Photo courtesy of Accenture Energy Industry Group

© 2015 Журнал «Нефтегазовые технологии»

Перепечатка,
все виды копирования и воспроизведения
публикуемых материалов возможны
только с письменного разрешения редакции

Редакция оставляет за собой право
сокращения присылаемых материалов
Мнение редакции не всегда совпадает
с мнением авторов материалов

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДЯЩЕГО ТЕПЛА¹

I. Discantiny

Роль новых технологий в области управления отходящей тепловой энергией, чтобы найти решение для достижения оптимального повышения эффективности бытовых котельных, способствует решению текущих проблем, связанных с состоянием окружающей среды, изменением климата, сокращением к 2050 г. выбросов парниковых газов на 60% и безопасного «чистого» производства теплоцентралями тепловой и электроэнергии.

Технологические решения, касающиеся рекуперации отходящего тепла (waste heat recovery – WHR), представляют собой способы и системы обработки дымовых газов, образующихся при сгорании в котельных, на когенерационных установках, электростанциях и т. д., везде, где сжигаются газообразные виды топлива, в частности природный газ или метан, биогаз, используемый геотермальный газ или другие газообразные смеси, содержащие водород.

Суть технологии заключается в более эффективном и нетрадиционном использовании дымового газа для отопления, при котором продукты сгорания обрабатываются для получения более полезной тепловой энергии, и, возможно, с целью извлечения CO₂.

СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

В газовых котлах последнего поколения используется конденсация тепла таким образом, что теплоноситель в обратном трубопроводе имеет температуру ниже точки росы, что, в обычных условиях горения составляет ниже 57 °С.

Температура теплоносителя в обратном трубопроводе конденсационного котла должна колебаться в диапазоне от 35 до 40 °С. Такое решение как правило не может применяться в теплоцентрали, поскольку теплоэлектростанция работает с гораздо более горячим теплоносителем в обратном трубопроводе (55 °С). При такой температуре невозможно (даже при большой площади поверхности теплопередачи) достичь конденсации дымовых газов, используя прямой трубопровод.

До сих пор считалось, что участие термоконденсатора в транспортировке газообразных продуктов сгорания имеет определенный недостаток, заключающийся в том, что дымовой газ не может быть охлаж-

ден ниже температуры теплоносителя в обратном трубопроводе. Частичная конденсация начинается, когда температура дымовых газов снижается ниже 70 °С, но эффективного использования дымовых газов можно добиться только при температуре ниже точки росы.

При охлаждении дымовых газов ниже точки росы возникает конденсация, когда тепло конденсирует в водяной пар.

Целью специалистов, занимающихся решением этой задачи, является обеспечение очень интенсивной конденсации водяного пара. Охлаждение дымового газа в процессе конденсации водяных паров является тем более эффективным, чем больше остаточного тепла может быть использовано. Следует предложить способы, при которых можно было бы при разных (даже более высоких температурах) охлаждать дымовые газы и использовать их для отопления. В то же время более высокая интенсивность охлаждения дымового газа позволит эффективно извлекать CO₂.

Недостаток уже известных способов заключается непосредственно в самом способе (при котором пренебрегают рекуперацией отходящего тепла – WHR), когда теплоноситель перемещается по подающему трубопроводу в качестве отопительной среды и затем возвращается по обратному трубопроводу к источнику нагрева.

Возможность промышленного использования тепла дымовых газов очевидна. Технология позволяет повторно использовать тепло дымовых газов при охлаждении теплоносителя, кроме того, можно воспользоваться преимуществом извлечения из дымовых газов CO₂. Предлагаемый способ будет способствовать повышению тепловой эффективности системы, тем самым обеспечивая техническое удобство и простоту использования газообразного топлива.

ПРИНЦИП НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ WHR

На схеме котельной, представленной на рис. 1, показано, что газ подается в котел и другие системы получения тепловой энергии когенерационной установки, с помощью которой эффективно про-

¹ Статья была опубликована в словацком профессиональном журнале Slovgas в феврале 2015 г. и предоставлена журналу «Нефтегазовые технологии» для эксклюзивной публикации.

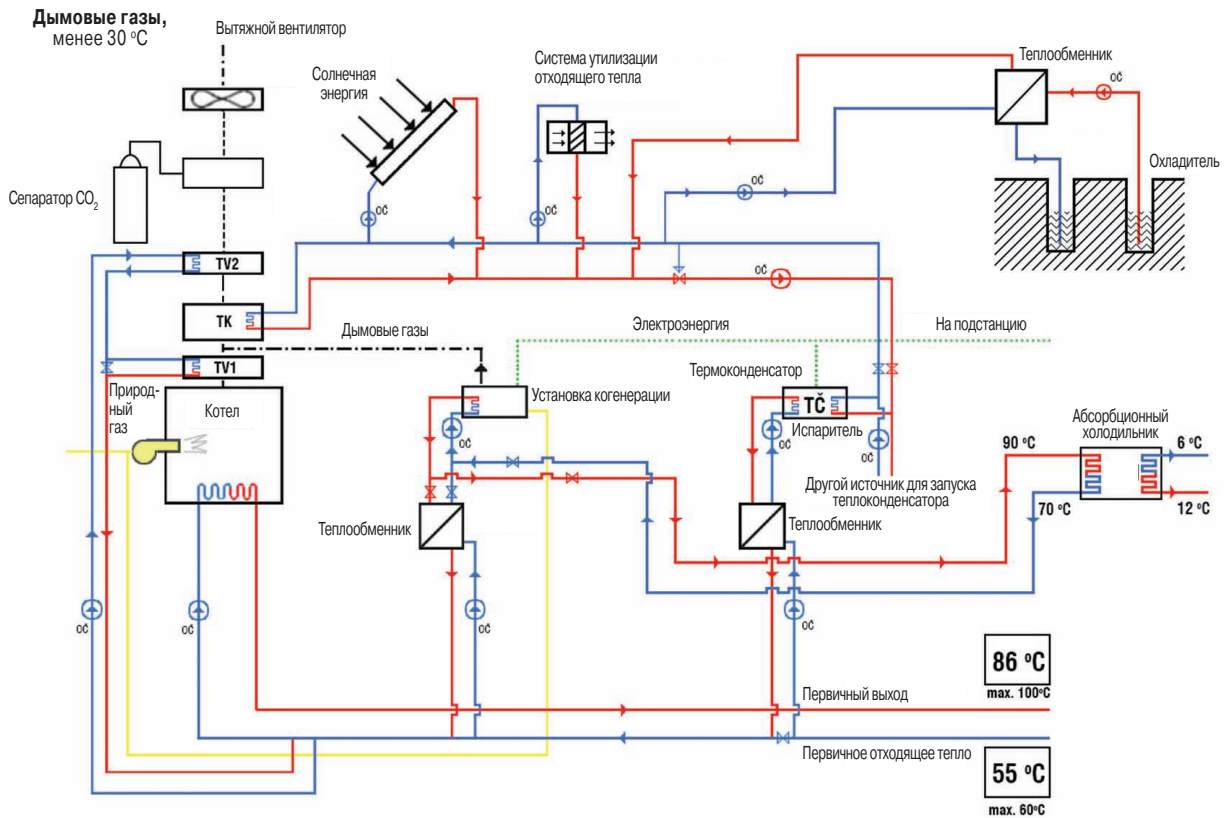


Рис. 1. Схематическое изображение системы использования отходящего тепла

изводится электроэнергия для использования ее на объекте, в том числе для привода теплового насоса котельной.

Продукты сгорания появляются в результате сжигания газообразного топлива в отопительных котлах (при температуре 120 °С) и на установке когенерации (при температуре 170 °С) и отводятся по общему трубопроводу, соединенному с теплообменниками и термоконденсатором, с помощью которых охлаждаются до температуры ниже температуры точки росы дымовых газов и ниже температуры теплоносителя в обратном трубопроводе. Охлаждающий контур тер-

моконденсатора напрямую соединен с обратным трубопроводом. В теплообменнике (TV1) теплоноситель поступает при температуре выше, чем температура среды в обратном трубопроводе и теплоносителя (70 °С) во вторичном контуре, направленном к котлу. Это обеспечивает циркуляцию тепла.

Рядом с теплообменником TV1 (газ/жидкость) расположен термоконденсатор (ТК), который представляет собой особый тип теплообменника и который приспособлен к агрессивному воздействию конденсата, осаждающегося из дымового газа.

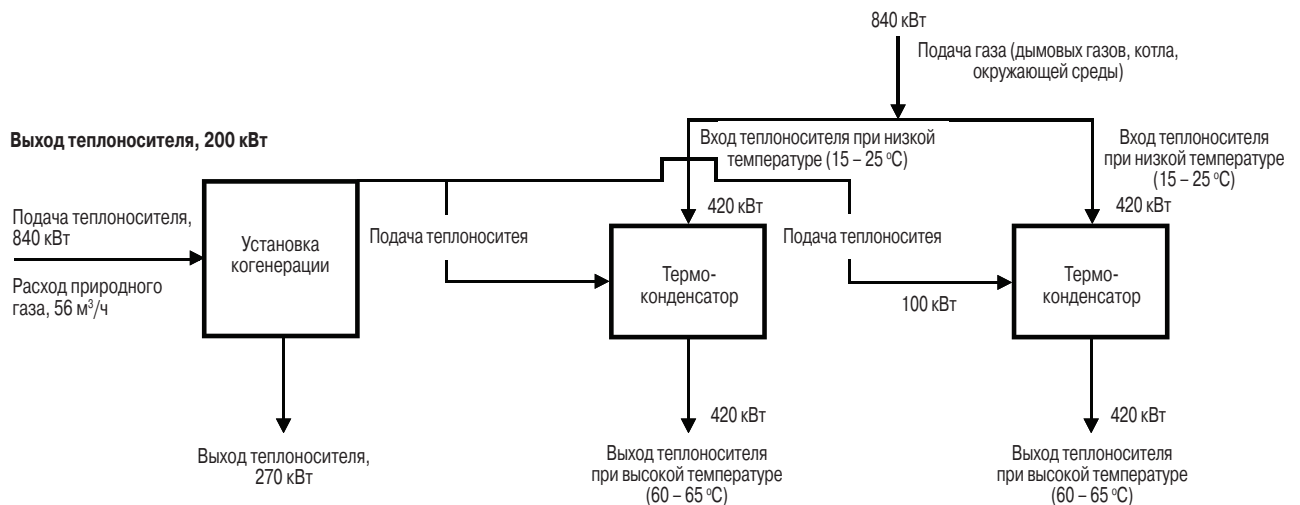


Рис. 2. Сравнительная схема потребления природного газа

ТК остужает дымовые газы до температуры ниже температуры теплоносителя в обратном трубопроводе (до 25 °С); при этом охлаждение сопровождается высокой степенью конденсации, что приводит к осушке дымовых газов.

Технология WH имеет два существенных преимущества:

- в процессе выделяется тепловая энергия;
- из осушенного дымового газа с использованием очистного оборудования можно удалить CO₂, который направляется в VT2.

Термоконденсатор соединяется в отдельном контуре с теплоносителем для теплового насоса, где теплоноситель подогревается до более высокой температуры, чтобы его можно было использовать в системе отопления.

Сочетание когенерационной установки с тепловым насосом является весьма эффективным решением. Тепловые насосы «смотрят» в будущее с уверенностью, используя электричество от когенерации и его высокий коэффициент производительности COP (от 3,8 до 4,5) тепловой насос является важным компонентом повышения энергоэффективности всей технологической системы до 115% (с 30%-ной эффективностью электроэнергии и 85%-ной эффективностью тепловой энергии).

Дымовые газы охлаждаемые в термоконденсаторе, могут быть частично направлены в теплообменник TV2 (газ/жидкость) для нагревания до температуры немного выше точки росы и затем направляются к вытяжному вентилятору, поскольку наличие в трубопроводах любого количества конденсата H₂O нежелательно.

Охлаждение на когенерационной установке осуществляется двумя способами:

- теплоноситель в контуре теплообменника при температуре 60 °С поступает в обратный трубопровод;
- подключение абсорбирующего холодильника, связанного с контуром циркуляции теплоносителя, где происходит эффективное охлаждение теплоно-

Преимущества использования новой технологии WHR

Показатель	Значение
Потребление газа конденсационным котлом, м ³ /ч	111,70
Потребление газа когенерационной установкой и тепловым насосом, м ³ /ч	56
Экономия газа в час, м ³	55,7
Долгосрочная экономия природного газа при 8-часовом рабочем режиме, м ³	445600
Приблизительный расчет для финансирования, евро	147000

Источник: Slovgas

сителя, поступающего с биогазовой установки при температуре 70 – 90 °С до температуры 6 – 12 °С.

Сточные воды из абсорбционного холодильника (при температуре 40 °С) предназначены для эффективного предварительного нагрева горячей воды.

Неиспользованный объем уже осушенных дымовых газов (при температуре 25 °С) поступает в вытяжной вентилятор TV2 (при температуре приблизительно 30 – 40 °С).

Теплоноситель в котле нагревается до температуры 60 °С. Инновационное решение заключается в нагревании теплоносителя до 55 – 60 °С, что обеспечивает экономию природного газа (рис. 2). Сравнение двух систем с одинаковой производительностью приведено в таблице.

Источник: Slovgas



G-n Imrich Discantiny окончил факультет гражданского строительства Технического Университета в Братиславе. С 1993 г. г-н Discantiny занимал должность руководителя Департамента международного сотрудничества SAP. В 1994 г. г-н Discantiny принял предложение выступить в качестве генерального секретаря SPNZ. С 2009 г. работает в качестве внешнего консультанта в HELORO, Ltd., COM-THERM, CPO, в Комарно. Связаться с автором статьи г-ном Discantiny можно по адресу: discantiny@comtherm.sk

CONTINENTAL RESOURCES: УБЫТКИ СЛАНЦЕВОГО ГИГАНТА

В соответствии с US GAAP, чистый убыток американского сланцевого гиганта Continental Resources в первом квартале 2015 г. составил 132 млн долл. США по сравнению с прибылью за аналогичный период 2014 г. в размере 226,2 млн долл. США. В четвертом квартале 2014 г. компания получила чистую прибыль в размере 114 млн долл. США.

Показатель EBITDA за первый квартал 2015 г. снизился на 43,3% до 439,4 млн долл. США, что отра-

жает снижение цен на сырьевые товары с июня 2014 г.

Компания сократила число буровых на месторождениях Bakken до 13, и намерена ввести из эксплуатации к концу 2015 г. еще 3. На месторождении Скууп у Continental Resources остается только 12 установок из нынешних 20.

Объем добычи Continental Resources в первом квартале 2015 г. увеличился на 35,6% – до 206,8 тыс. брл/сут (в нефтяном эквиваленте) в сравнении с первым кварталом

2014 г. (в сравнении с четвертым кварталом 2014 г. рост составил 6,9%).

Поставки в первом квартале 2015 г. составили 204,5 тыс. брл/сут (в нефтяном эквиваленте), включая 379,9 тыс. брл/сут нефти.

Стоимость реализуемой Continental Resources нефти упала по сравнению с первым кварталом 2014 г. на 57%, а относительно четвертого квартала 2014 г. – на 37,3% (до 38,56 долл./брл).