ЭКОИНЖ

журнал экологических решений

№ 10

ЮБИЛЕЙНЫЙ ВЫПУСК

Годовой дайджест: итоги 2016

Sergey Nivens, www.shutterstock.com

10 ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

2017 год объявлен Годом Экологии в России

16 ТЕХНОЛОГИИ

Каталитическое окисление: эффективная очистка промышленных выбросов

55 РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Что нужно знать при выборе оборудования природоохранного назначения?

ПРИГЛАШАЕМ В МИР БЕЗОПАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Безопасные Технологии
промышленная группа

17 лет

Безопасные Технологии

промышленная группа

Промышленная Группа «Безопасные Технологии» - отечественная компания, занимающаяся проектированием, производством и строительством оборудования экологического назначения, приглашает посетить собственную выставочно-производственную площадку.

Технопарк «БТ-Арсенал» - это возможность:

- увидеть работу оборудования в режиме реального времени
- получить консультацию высококвалифицированных специалистов
- провести тестовые испытания на предполагаемых к утилизации отходах
- провести лабораторные исследования продуктов утилизации/переработки с целью их дальнейшего использования

НА ЭКСПОЗИЦИИ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ «ПОД КЛЮЧ»

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

Установки Термической Деструкции (УТД)

- изношенные шины, отходы РТИ
- пластик и пленка
- замазученные и нефтезагрязненные грунты
- нефтешламы

ПРЕИМУЩЕСТВА

Получение полезных компонентов:
- пиролизный газ
- кондиционное топливо
- технический грунт

Производительность от 100 до 2000 кг/ч

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

Комплексы Термического Обезвреживания (КТО)

- твердые коммунальные отходы (ТКО)
- медицинские и биологические отходы
- отходы очистных сооружений
- промышленные отходы

ПРЕИМУЩЕСТВА

- использование энергетического потенциала отходов
- зольный остаток 4 класса опасности на выходе (всего 5% от объема)

Производительность от 50 до 4000 кг/ч

СОВЕРШЕННАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ! ПОЛНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА!

- Государственная Экологическая Экспертиза
- Полный пакет разрешительной документации
- Участник государственной программы импортозамещения

г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, 66Б
(812) 339-04-58 www.zaobt.ru

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ РЕГИОНОВ 4
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО 10
ВАЖНОЕ 12
ТЕХНОЛОГИИ 16
Все о переработке шин 16
Пиролиз: экологические и технологические аспекты 20
МЕРОПРИЯТИЯ 23
ТЕХНОЛОГИИ 24
Альтернативная энергия из отходов: только факты 24
Каталитическое окисление: эффективная очистка промышленных выбросов 27
Мобильные компрессорные установки: технологические аспекты эксплуатации 30
Модульная компрессорная установка – перспективное решение для повышения коэффициента газоотдачи скважин, находящихся на завершающей стадии эксплуатации 33
Пути решения проблемы детритизации значительных объемов радиоактивных стоков 37
Высокоинтенсивное колонное оборудование для модернизации действующих производств и создания новых технологий 39
Безопасным железным дорогам – Безопасные Технологии 44
РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ 49
Разрешительная документация для оборудования природоохранного назначения 49
ТЕХНОЛОГИИ 56
Эмиссия невыполнима? История одного норматива 56
Технологии формалина. Проблема выбора 59
ИННОВАЦИИ 65
«Сибметахим» освоил выпуск новой продукции 64
Адсорбционный газовый терминал 68

30 ТЕХНОЛОГИИ

Альтернативная энергия из отходов: только факты

36 ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Минприроды России сформировало Перечень отходов, захоронение которых запрещается

Учредитель: ЗАО «Безопасные Технологии»
Россия, 197342, г. Санкт-Петербург
Красногвардейский пер.15-Д
Редактор: Корнилова А.Н.
Тираж: 500 экз. **Бесплатно**

FSC
Наличие логотипа FCS означает, что бумага, на которой напечатана эта брошюра, происходит из лесов, где ведется ответственное лесное хозяйство

Mariusz Kluzniak, flickr.com

Закрыта почти половина подмосковных полигонов ТБО

Почти половину полигонов твёрдых бытовых отходов (ТБО) уже закрыли в Подмосковье, теперь в регионе необходимо реализовать проект по высокотехнологичной переработке мусора, сообщил губернатор Московской области Андрей Воробьев.

«Сегодня мы обсуждали вопросы чистой утилизации ТБО. До сих пор в России этой отрасли не было. Во всех самых современных странах буквально в центре городов сегодня существуют экологически безопасные заводы по переработке мусора. У нас же мы видим? Как в густонаселенных пунктах «воняют» свалки. Из 39 полигонов в Подмосковье уже закрыли порядка 16, работа продолжается. Дальше нам предстоит совершенно новая высокотехнологичная переработка мусора», – сказал А.Воробьев после заседания оргкомитета по проведению в РФ Года Экологии. Он напомнил, что полигоны, которые находятся в Подмосковье, уже исчерпали свои мощности.

www.realty.interfax.ru

Москва потратит более 100 млрд рублей на экологию

«В проекте бюджета города Москвы на ближайшие три года запланировано 14 государственных программ. Практически каждая из них включает в себя мероприятия экологической направленности. Но есть и ряд подпрограмм, в которых поставлены конкретные природоохранные задачи», – рассказала на заседании комиссии МГД по экологической политике ее председатель Зоя Зотова.

В частности, по программе «Развитие городской среды» только в 2017 году на содержание зеленых зон, создание и благоустройство парков депутаты планируют потратить около 11 млрд рублей.

Кроме того, в 2017 году на реализацию подпрограммы «Охрана окружающей среды и улучшение экологической ситуации в городе Москве в целях укрепления здоровья населения» будет выделено 8,4 млрд рублей, в 2018 – 8,1 млрд рублей, в 2019 – 6,4 млрд рублей. Деньги пойдут на сохранение и повышение биологического разнообразия, охрану и развитие зеленого фонда города Москвы.

Также отмечается, что будет продолжена программа «Лунка в лунку». В 2017 году на месте утраченных посадят почти 2,8 тыс. деревьев и 22 тыс. кустарников. Также планируется благоустройство рекреационно-парковой зоны «Долгие пруды», восстановление каскада прудов в природно-историческом парке «Покровское – Стрешнево», государственный экологический мониторинг и контроль, информирование населения и органов власти о состоянии окружающей среды.

На программы экологического образования и просвещения будет потрачено 900 млн рублей. Так, в 2017 году ожидается открытие двух музеев – «Музея леса» и «Музея Москвы-реки» на базе судна «Московский эколог».

www.recyclemag.ru

В Москве утвердили территориальную схему обращения с отходами

Правительство Москвы опубликовало постановление от 09.08.2016 № 492-ПП «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами,

в том числе с твердыми коммунальными отходами».

С 2017 года в России будет запрещено захоронение тех отходов, которые можно переработать. Помимо этого, поправки включают в себя и другие пункты. Так, твердые бытовые отходы переименовывают в твердые коммунальные отходы (ТКО), и теперь они перестают быть составной частью жилищной услуги – включаться в статью «Содержание и ремонт» в Едином платежном документе (ЕПД) они больше не будут. Вывоз и утилизация ТКО становятся коммунальной услугой и будут выделены отдельной строкой в ЕПД как холодная и горячая вода, водоотведение и другие коммунальные услуги. Начисления за ТКО будут производиться по количеству зарегистрированных (проживающих) в квартире.

Со следующего года в столице также появится региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами. Лица, являющиеся источниками образования отходов, будут обязаны заключать с ним договора. За жильцов многоквартирных домов заключением договоров займутся управляющие компании. Однако региональный оператор будет действовать не на всей территории города, а только в ЮАО и в Новой Москве. Остальные административные округа уже заключили госконтракты с другими компаниями на ближайшие 15 лет.

В утвержденной схеме также указано, что в жилом секторе Москвы ежегодно образуется 4 553 054 тонны (23 505 700 куб. м) коммунальных отходов в год. При этом 83% от этого количества попадает на захоронение. Новый закон призван уменьшить эту цифру до 40% до 2025 года. Хотя опыт европейских стран показывает, что сократить долю захоронения можно до самых минимальных объемов, а это около 2% от всего образующегося мусора.

Сейчас же в среднем на одного москвича, согласно опубликованному документу, приходится 642 килограмма бытовых отходов в год и 1531 килограмм других отходов, например, строительных. На переработку на данный момент попадает только чуть более 6% отходов жилого сектора.

Москва стала первым регионом, утвердившим подобную схему. Напомним, что они должны быть разработаны в каждом регионе страны до осени этого года. Сейчас каждый субъект страны разрабатывает тарифы для расчета коммунальных платежей, а правительство РФ готовит различные подзаконные акты, которые должны регламентировать работу всей отрасли по обращению с отходами.

www.ridus.ru

Открытая система мониторинга воздуха появится в Люберецком районе

Установить такие системы в ближайшие несколько лет должны все предприятия, которые являются источниками негативного влияния на воздух. Это, к примеру, Мосводоканал, мусоросжигательный завод № 4, Московский нефтеперерабатывающий завод, и так далее.

Правительство Москвы планирует утвердить проект «Экологической стратегии» столицы до 2030 года. В его создании приняли участие как эксперты в области охраны окружающей среды, так и жители столицы. Краудсорсинговый опрос по стратегии прошел летом 2015 года, в нем приняли участие более 4,6 тысячи человек в возрасте от 16 до 87 лет.

Проект предусматривает 70%-ое снижение выбросов дурно пахнущих веществ от объектов очистки сточных вод канализации и повышение качества воды поверхностных водных объектов в столице. Также в планах уменьшить на 20% загрязнение атмосферного воздуха на жилых территориях и на 30% уровень загрязнения воздуха вблизи автотрасс.

www.m24.ru

В Подмосковье появится электронная модель схемы обращения с отходами

Правительство Московской области приняло постановление о создании Государственной информационной системы (ГИС) по учету и контролю системы обращения с отходами на территории региона.

По словам министра экологии и природопользования Московской области Александра Когана, ГИС включает в себя информацию об источниках образования, а также об объектах размещения, утилизации и обезвреживания отходов и представляет собой электронную модель территориальной схемы обращения с мусором.

«Система необходима для систематизации данных по отходам, прогнозирования развития отрасли, контроля достижения прогнозных показателей развития отрасли в Московской области», – пояснил Коган.

ГИС покажет конкретные контейнерные площадки и каждого «производителя» отходов. Площадки будут отображены на интерактивной карте с их привязкой к конкретному объекту переработки или размещения.

Напомним, территориальная схема обращения с отходами, которая будет рассчитана минимум на 10 лет, будет регламентировать работы, проводимые с отходами на территории Московской области. Схема должна быть принята к 1 января 2017 года во всех регионах РФ в рамках реализации Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». На данный момент схема области проходит обсуждение на общественных и экспертных площадках региона.

regnum.ru

НОВОСТИ

«Каждый образователь отходов обязан заключить договор с региональным оператором. А региональный, в свою очередь, осуществляет, организует и обеспечивает всю деятельность в области сбора, транспортирования, обработки, обезвреживания, утилизации и размещения твердых коммунальных отходов. Он отвечает за всю цепочку. От начала и до конца»

Заместитель председателя комитета по благоустройству СПб Кирилл Пащенко

www.infoeco.ru

У Петербурга и Швейцарии взаимные экологические интересы

Председатель Комитета по природопользованию Игорь Григорьев принял участие во встрече губернатора Георгия Полтавченко с делегацией Швейцарской Конфедерации во главе с госсекретарем по экономике Швейцарии Мари-Габриэль Инайхен-Фляйш. Тема защиты окружающей среды стала новым направлением сотрудничества между Санкт-Петербургом и Швейцарией.

Представители комитета по природопользованию в 2016 году побывали в Швейцарии с целью изучения передового опыта обращения с опасными и бытовыми отходами и возможности применения его к петербургским условиям, а также для расширения профессиональных контактов с представителями швейцарских профильных органов власти и предприятий. В апреле 2016 года одна из швейцарских компаний приняла участие в Международном форуме «Экология большого города», представив опыт Швейцарии по ликвидации отходов в условиях большого города. Делегация из Швейцарии также посетила полигон «Красный Бор».

«Опыт Швейцарии нам очень интересен, и мы планируем его дальше изучать и, возможно, переносить на нашу петербургскую землю. Возможно и сотрудничество с компаниями, которые занимаются темой рекультивации полигонов опасных отходов», – говорит Игорь Григорьев.

Для участия в последующих заседаниях научно-технического экологического совета при Комитете по природопользованию планируется привлечение зарубежных экспертов, в том числе из Швейцарии.

www.infoeco.ru

Петербург перейдет на новую систему сбора и обработки мусора

В городе в ближайшее время должен появиться единый региональный оператор, который будет отвечать за перемещение всех отходов. В отличие от того, что есть сегодня – на рынке десятки перевозчиков, которые не всегда работают качественно – оператор будет нести ответственность за всё: в том числе за несвоевременный вывоз или утилизацию отходов.

Единая система поможет снизить количество несанкционированных свалок, считают в комитете по благоустройству. По новым правилам, каждая управляющая компания обязана будет заключить с оператором договор.

Комитет по благоустройству уже разработал региональную схему, в которой сказано, сколько мусора появляется в городе и каких он видов, а также собрана информация о маршрутах движения отходов вплоть до захоронения. Схема, которая уже одобрена в Росприроднадзоре, должна помочь городу перейти к новой системе.

Alexander Kozlov, flickr.com

Ленобласть оказалась в «хвосте» по качеству питьевой воды в регионах РФ

Связано это, прежде всего, со сбросом неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод, а также плохим состоянием водопроводной сети.

Ленинградская область занимает 80-е место среди других регионов России по качеству питьевой воды. Об этом 24 ноября, на заседании областного правительства сообщила глава управления Роспотребнадзора по Ленобласти Ольга Историк. Источниками водоснабжения населения региона являются поверхностные (5%) и подземные воды (95%). При этом в большинстве водных объектов Ленобласти вода оценивается как загрязненная по многим показателям. Это связано с природными особенностями и высокой техногенной загрузкой на окружающую среду.

«Особую опасность представляют неочищенные и недостаточно очищенные сточные воды, сбрасываемые в такие водные объекты, являющиеся источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения, как Нева, Луга, Вуокса, Свирь, Волхов. По показателям качества питьевой воды Ленинградская область не просто находится в черном списке регионов России – мы занимаем 80-е место. Можно сказать, последние с конца», – констатировала Ольга Историк.

В частности, удельный вес проб воды из поверхностных водоисточников, несоответствующих требованиям санитарного законодательства по санитарно-химическим показателям (железо, марганец и т.д.), в 2005 году составил почти 65%, в 2014 году – 58%. По микробиологическим показателям, по данным 2015 года – 46%, в 2014-м – 35%. Оба этих показателя также значительно превышают показатели по РФ: по санитарной химии средние показатели по России – 23%, по бактериологии – около 14%.

В таких районах, как Волховский, Киришский, Выборгский, Приозерский, Тихвинский, поступающая из открытых водоемов вода по проценту нестандарности проб изначально составляет от 70% до 100%.

Результаты проб воды из подземных источников несколько лучше, но все же не соответствуют нормам санитарного законодательства. В 2015 году из исследованных проб 32% не соответствовало нормам, в 2014 году – 31%. Серьезный уровень несоответствия подземных вод по санитарно-химическим показателям показали Бокситогорский, Приозерский, Подпорожский, Кировский, Тихвинский районы.

Прослеживается отчетливое ухудшение качества водоисточников по микробиологическим показателям. Так, если поверхностные источники давно загрязнены, то загрязнение подземных вод отмечается в последние годы. «Основная причина – сброс в водоемы и на рельеф местности без очистки и обеззараживания неочищенных сточных вод или недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных стоков», – подчеркнула глава регионального Роспотребнадзора.

По данным надзорного ведомства, на территории Ленобласти имеется 361 сооружение по очистке сточных вод, из которых 131 (более 36%) отнесены к третьей группе санитарно-биологического благополучия, то есть находятся в неудовлетворительном состоянии.

Так, из 18 канализационно-очистных сооружений (КОС) Бокситогорского района 13 отнесено к третьей группе. В Волосовском районе 12 из 17-ти имеющихся КОСов. В Выборгском районе – 19 из 57-ми КОСов. Всего на территории области 16% КОСов разрушены и 134 (37%) требуют проведения капитального ремонта или реконструкции.

Еще одной причиной несоответствия санитарно-эпидемиологическим требованиям, по словам Ольги Историк, является отсутствие зон санитарной охраны и невыполнение необходимых мероприятий в этих зонах. В 2012 году их было 36%, сегодня – более 53% территорий имеют зоны санитарной охраны. Этот показатель также ниже российского: в РФ он составляет 47% в 2012 году, сейчас – 70%.

Наименьшее количество проектов санитарных зон разработано в Ломоносовском, Волосовском, Всеволожском и Кировском районах. «Таким образом, учитывая, что чуть менее 50% территорий не имеют зон санитарной охраны, возможно систематическое загрязнение подземного водоносного горизонта и воды поверхностных водоемов», – отметила Историк.

По результатам санитарно-гигиенического мониторинга, доля неудовлетворительных проб питьевой воды в распределительной сети по микробиологическим показателям составила порядка 5%, тогда как в РФ – 3,5%. Особенно неудовлетворительное качество питьевой воды отмечено в Выборгском районе Ленобласти.

По санитарно-химическим показателям превышение нормативов зафиксировано в Волховском, Лодейнопольском, Выборгском, Кировском, Подпорожском, Приозерском, Тихвинском, Тосненском районах. Тогда как среднеобластной показатель оставляет 18,9%, по РФ – 14,3%.

«Ухудшению качества воды, подаваемого населению области, способствуют также неудовлетворительное состояние водопроводной сети. Степень изношенности оценивается в 68%. Есть сети, изношенные почти на 100%. Даже относительно благополучная вода, попадая в такие сети, может оказать негативное влияние на здоровье населения», – пояснила Ольга Историк.

www.regnum.ru

более 36%

сооружений по очистке сточных вод Ленобласти находятся в неудовлетворительном состоянии

НОВОСТИ

Пять новых особо охраняемых природных территорий откроют в Год Экологии в России

Об этом сообщил заместитель директора департамента государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды Минприроды России Всеволод Степаницкий в рамках Международной конференции «Заповедное дело. Итоги столетия».

«Год Экологии и особо охраняемых природных территорий будет отмечен открытием новых национальных парков и заповедников. Это создание национальных парков «Сайлюгемский» в Ульяновской области, государственного природного заповедника «Ингермаланский» в Ленинградской области, государственного природного заповедника «Васюганский» в Томской и Новосибирской областях, расширение ряда других природных территорий, создание федерального заказника на архипелаге Новосибирские острова, создание национального парка «Ладожские шхеры» в Карелии. Мы рассчитываем, что все это будет сделано в 2017 году», – сказал Степаницкий.

По его словам, уже в этом году был создан национальный парк «Кисловодский», расширена территория нацпарка «Русская Арктика».

Заповедное дело в России началось с принятия 29 декабря 1916 года Указа сената об учреждении на Байкале первого в стране государственного заповедника – Баргузинского. Сейчас на территории РФ расположены 12,9 тыс. особо охраняемых природных территории общей площадью 204 млн гектаров, что составляет 11,9% всей площади России. В федеральную сеть ООПТ входят 103 государственных заповедника, 50 национальных парков и 59 федеральных заказников. За последние 10 лет было создано три новых заповедника, 12 нацпарков и два заказника, расширены территории пяти заповедных зон и одного нацпарка, таким образом, общая площадь федеральных природных территорий увеличилась на 10% или 6,5 млн гектаров.

www.tass.ru

КОСТРОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

В Костроме впервые в России построили автоматизированный комплекс по сортировке и обезвреживанию ТБО

Работа мусоросортировочного комплекса (МСК) не представляет никакой опасности для окружающей среды. Перед попаданием на территорию МСК безопасность груза тщательно проверяется. Процесс сортировки и переработки ТБО полностью автоматизирован. Сортировка мусора производится с помощью оптико-лазерного механизма. Из разделенного пластика на заводе производят гранулы, хлопья и другое вторсырье. Важнейшим качеством комплекса является экологичность.

Сегодня на территорию области свозится 11 миллионов тонн ТБО. В Минэкологи уверены: переработка – единственно верный путь.

«Мы сегодня с вами в Подмосковье максимум 5% перерабатываем. Все остальное, к сожалению, закапывается в грунт. Очень важно, чтобы мы все жили с мыслью, что мусор перестал быть нашим проклятьем. Сегодня мусор – это очень ценный ресурс, который мы просто не используем. Очень важно, чтобы он оказался в нужном месте и нашел нужное применение. Это очень серьезный резерв для экономики в целом, это новые рабочие места, это новые налоги, которые будут поступать в экономику области», – прокомментировал начальник управления охраны окружающей среды Минэкологии МО Дмитрий Ольховик.

Первый в России автоматизированный МСК начал работу в Костроме в марте 2016 года. Предприятие обслуживает областной центр и три соседних муниципалитета. Новые заводы по глубокой переработке ТБО будут построены в Московской области на средства инвесторов.

www.360tv.ru

ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ

Прокуратура: суда на Байкале сбрасывают большую часть отходов в озеро

Суд обязал минприроды Иркутской области до 1 мая 2018 года построить пункты приема отходов на Байкале.

Проверка Западно-Байкальской межрайонной природоохранной прокуратуры выявила, что суда на Байкале большую часть отходов сбрасывают в озеро. Суд по иску надзорного органа обязал министерство природных ресурсов Иркутской области до 1 мая 2018 года построить пункты приема судовых отходов на озере Байкал.

Прокуратура в ходе проверки установила, что в акватории озера отсутствует инфраструктура,

предназначенная для сбора хозяйственно-бытовых и нефтесодержащих вод. При этом количество судов, эксплуатируемых на Байкале, ежегодно увеличивается. В навигацию 2015 года по озеру курсировало более 2 тыс. судов, включая маломерный флот.

Проверка показала, что большая часть отходов сбрасывается в озеро напрямую и представляет значительную опасность для экосистемы крупнейшего на планете резервуара пресной воды.

Угрозу экологической безопасности озера представляет хозяйственная деятельность промышленных предприятий, а также отходы, оставшиеся после ликвидации ряда производств.

В ходе проверки Генпрокуратуры РФ было установлено, что одним из серьезных источников загрязнения основного притока озера, реки Селенги, являются очистные сооружения Улан-Удэ, качество работы которых не соответствует предъявляемым требованиям.

Согласно утвержденной правительством России в 2011 году программе, на природоохранные мероприятия по сохранению Байкала предусмотрено 57 млрд рублей, из них 48 млрд – из федерального бюджета. Средства должны были направить на сокращение до 68% объема поступления в Байкал сточных вод, реабилитацию 78% Байкальской природной территории, повышение эффективности противопожарных мероприятий и увеличение запасов ценных видов рыб на 43%.

www.izvestia.ru

РЕСПУБЛИКА АДЫГЕЯ

В Адыгее разработали новую схему обращения с твердыми коммунальными отходами

«Новая схема предусматривает закрытие всех свалок, не включенных в реестр. На сегодня в республике таких только две – в Майкопе и Адыгейске. Остальные 16 свалок отведены постановлением глав муниципальных образований. Они должны быть закрыты», – рассказал начальник управления по охране окружающей среды и природным ресурсам РА Сергей Колесников.

Кроме того, с нового года сбором и вывозом отходов будет заниматься региональный оператор по сбору, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию и захоронению твердых коммунальных отходов.

Оператор будет определен в результате конкурсного отбора, который будет объявлен в ближайшее время. Региональный оператор может сам выполнять услуги, а может на договорной основе привлекать к этой деятельности лицензированные компании. Таких сейчас в Адыгее 18.

Статус регионального оператора будет присваиваться на срок не менее 10 лет. Оператор должен представить свою инвестиционную программу по совершенствованию системы сбора и переработки ТБО, организации трех межмуниципальных отходо-перерабатывающих комплексов на 10 лет. Для них уже отведены земельные участки: в Адыгейске, Майкопском и Красногвардейском районах. Также предлагается постепенный переход на раздельный сбор мусора.

www.yuga.ru

ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ

В Липецкой области будет создан технопарк по переработке отходов

Проект создания технопарка по переработке отходов на территории Липецкой области был рассмотрен на общероссийском практическом форуме «Реальное ЖКХ».

Технопарк разместится на площади 60 гектаров и станет со временем ядром межрегионального кластера, здесь появятся современные предприятия по переработке твердых коммунальных отходов, будет создана необходимая инфраструктура.

www.interfax-russia.ru

ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ

В Тюменской области построят завод по переработке отходов древесины

Строительство завода по глубокой переработке отходов древесины начнется в Тюменской области в 2017 году на площадке индустриального парка в поселке Богандинский, объем инвестиций в проект составит около 200 миллионов рублей, будут созданы 30 рабочих мест.

Проект реализуется при поддержке правительства региона. Перспективными нишами для проекта станут пищевая промышленность, сельское хозяйство, косметология и фармацевтика.

Губернатор Тюменской области Владимир Якушев, выступая с ежегодным посланием перед региональным парламентом, подчеркнул, что за последнее время объем промышленного производства в регионе увеличился в 3 раза. В частности, одним из приоритетных направлений он назвал развитие лесной отрасли.

www.ria.ru

2017 год – Год Экологии в России

Распоряжение Правительства РФ от 2 июня 2016 г. № 1082-р «Об утверждении плана основных мероприятий по проведению в 2017 году в РФ Года Экологии».

Указом Президента России от 5 января 2016 года № 7 предусмотрено проведение в 2017 году в России Года Экологии. Правительству России поручено обеспечить разработку и утверждение плана по его проведению.

Подписанным распоряжением утверждён такой План. План сформирован с учётом предложений в том числе региональных органов исполнительной власти, общественных экологических организаций, представителей предпринимательского сообщества. План содержит комплекс мер федерального, регионального и межрегионального уровней. Основные направления реализации плана: нормирование воздействия на окружающую среду и переход на наилучшие доступные технологии; особо охраняемые природные территории и животный мир; Байкальская природная территория; Арктика; климат; вода; лес; экологическое просвещение.

Предусмотренные Планом меры направлены на достижение целей и задач Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утверждены Президентом России 30 апреля 2012 года) и государственной программы «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы (утверждена постановлением Правительства от 15 апреля 2014 года № 326).

Проведение в 2017 году Года Экологии будет способствовать привлечению общественного внимания к вопросам экологического развития, сохранения биологического разнообразия, обеспечения экологической безопасности.

www.government.ru

«Прежде всего, произойдет существенное увеличение объемов переработки видов отходов, которые, составляя в общем объеме твёрдых коммунальных отходов основную долю, перерабатываются уже сегодня. В число товаров, обязательных для утилизации после утраты ими потребительских свойств, в первую очередь, включены именно они – черные и цветные металлы бумага, картон, полимеры, стекло, текстиль, резина, элементы питания»

Сергей Донской, министр природных ресурсов и экологии России

www.gazeta.ru

Минприроды России сформировало Перечень отходов, захоронение которых запрещается

Целью соответствующего проекта постановления Правительства РФ, опубликованного для общественного обсуждения на портале regulation.gov.ru, является стимулирование отрасли утилизации отходов, которая является приоритетным направлением государственной политики в области обращения с отходами. Согласно документу, в данный перечень всего войдет 10 групп отходов.

Согласно разработанному Минприроды России проекту постановления Правительства РФ, первую группу – лом и отходы чёрных и цветных металлов, а также отходы оборудования и прочей продукции, содержащих ртуть, планируется запретить подвергать захоронению с января 2017 года. Вторую группу – отходы бумаги и картона шин, покрышек, автомобильных камер, а также отходы продукции из термопластов, стекла и изделий из стекла (в части упаковки) – нельзя будет направлять на полигоны с 1 января 2018 года. Третью группу – компьютерное, электронное, оптическое и электрическое оборудование, утратившее потребительские свойства, планируется перестать захоранивать с 1 января 2020 года.

Четвертая группа – несортированные отходы, включающие виды, указанные в перечисленных пунктах перечня, будут исключены из сферы захоронения с 1 января 2024 года.

Напомним, Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» предусмотрены механизмы по созданию инфраструктуры по утилизации отходов. К ним, в частности, относится механизм расширенной ответственности производителя, согласно которому производители, импортеры товаров обязаны обеспечивать утилизацию отходов от использования этих товаров в соответствии с нормативами утилизации, установленными постановлением Правительства РФ № 1342 от 08.12.2015.

Вступление в силу указанных положений данного ФЗ, а также установление перечня видов отходов, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается, обеспечит создание объектов инфраструктуры по утилизации отходов на территории субъектов РФ. Кроме того, данная мера будет способствовать принятию регионами порядка сбора (в том числе раздельного) ТКО, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, запрещенные к захоронению.

www.mnr.gov.ru

Распоряжение Правительства РФ N 2765-р «О внесении изменений в акты Правительства РФ»

Внесены изменения в нормативные правовые акты, регулирующие разработку информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям, а именно в распоряжения Правительства РФ от 09.07.2014 № 1250-р, от 31.10.2014 № 2178-р, от 24.12.2014 №2674-р.

Изменения уточняют наименования некоторых справочников НДТ, а также определяют разработку дополнительных. До конца 2017 г. Приказами Росстандарта должен быть утвержден 51 справочник НДТ, 23 из них – до конца 2016 года.

Установлена необходимость разработки справочника НДТ «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения», ответственный исполнитель – Росстандарт. Этот справочник должен стать основой для реализации положений ст.67 «Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль)» Федерального закона «Об охране окружающей среды».

«Экология производства» №3/2016

С 11 января 2016 года вступили в силу Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду

Приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»

Критериями являются:

– степень опасности отхода для окружающей среды;

– кратность разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует.

Степень опасности отхода для окружающей среды определяется по сумме степеней опасности веществ, составляющих отход для окружающей среды. Перечень компонентов отхода и их количественное содержание устанавливаются на основании сведений, содержащихся в технологических регламентах, технических условиях, стандартах, проектной документации, либо по результатам количественных химических анализов, выполняемых с соблюдением установленных законодательством об обеспечении единства измерений требований к измерениям, средствам измерений.

Определение кратности разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует, основано на биотестировании водной вытяжки отходов – исследовании токсического действия на гидробионты водной вытяжки из отходов, полученной с использованием воды, свойства которой установлены применяемой методикой биотестирования при массовом соотношении отхода и воды 1:10. Определение кратности разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует, осуществляется по аттестованным методикам (методам) измерений, сведения о которых содержатся в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений в соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений».

Действие утвержденных Критериев не распространяется на радиоактивные отходы, биологические отходы, медицинские отходы.

Приказ Минприроды России от 05.12.2014 № 541 «Об утверждении Порядка отнесения отходов I-IV классов опасности к конкретному классу опасности» (зарегистрирован 29.12.2015, № 40331)

Установлено, что класс опасности вида отходов определяется его химическим и (или) компонентным составом и устанавливается:

– на основании сведений, содержащихся в Федеральном классификационном каталоге отходов и Банке данных об отходах, формируемых Росприроднадзором;

– при отсутствии в них вида отходов – на основании Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утверждаемых Минприроды России.

Химический и (или) компонентный состав вида отходов устанавливается на основании сведений, содержащихся в технологических регламентах, технических условиях, стандартах, проектной документации, а в случае отсутствия сведений о них – по результатам количественных химических анализов, выполняемых с соблюдением требований законодательства РФ об обеспечении единства измерений. Допускается использование одновременно обоих способов. Проверку материалов осуществляет ФБУ «Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия» с участием ФГБУ «Уральский государственный научно-исследовательский институт региональных экологических проблем».

Устанавливается перечень документов и материалов, направляемых хозяйствующим субъектом в Росприроднадзор для подтверждения отнесения вида отходов к конкретному классу опасности и требования к ним. Заявление и документы представляются в территориальный орган Росприроднадзора в одном экземпляре на бумажном носителе или направляются почтовым уведомлением с описью вложения и уведомлением о вручении.

Комплект документов может быть подготовлен с применением бесплатного сервиса, размещенного на сайте Росприроднадзора в сети Интернет, в таком случае представлять материалы на бумажном носителе в Росприроднадзор не требуется

www.consultant.ru

Открытие Центра по обезвреживанию медицинских отходов на базе инсинератора КТО-100.3.П

4 августа в Тамбове состоялось открытие первого в области Центра по обезвреживанию медицинских отходов, функциональным ядром которого стал Комплекс Термического Обезвреживания Отходов КТО-100.3.П. Инсинератор изготовлен ЗАО «Безопасные Технологии» специально для ООО «КомЭк» – одного из лучших мусороперерабатывающих заводов России. Новый центр осуществляет полный цикл работ по обезвреживанию отходов деятельности медучреждений – от сбора в контейнеры до сжигания в инсинераторе КТО-100.3.П и захоронения на полигоне.

В мероприятии принял участие заместитель министра ЖКХ и строительства РФ Андрей Чибис. Одной из целей рабочего визита чиновника в Тамбов стало знакомство с областной системой утилизации отходов, а также оценка планов местного правительства по ее развитию. Замглавы ведомства в сопровождении заместителя губернатора области Игоря Кулакова, мэра города Юрия Рогачева, руководителя ООО «КомЭк» Игоря Блюма и представителей компании «Безопасные Технологии» побывали на территории Центра. Андрей Чибис дал высокую оценку инсинератору производства ЗАО «БТ» и отметил, что проекты по безопасной утилизации медотходов на базе установки КТО-100.3.П. необходимо тиражировать и в другие регионы.

При выборе технологии и оборудования остановились на отечественной разработке – установке Промышленной группы «Безопасные Технологии» из Санкт-Петербурга. Мощность оборудования покрывает потребность Тамбова и Тамбовской области. После обезвреживания 2 тонн опасных медицинских отходов образуется всего 20 килограммов инертной золы, которая безопасна для окружающей среды.

Таких центров очень не хватает в стране, – считает Андрей Чибис. – То, что я увидел на тамбовском предприятии, заслуживает уважения. Такие проекты необходимо тиражировать в другие регионы.

Информационное агентство OnlineTambov.ru

Ранее медицинские отходы подвергались только химической обработке. Однако это не правильно. Сегодня законодательство обязывает нас не только обезвреживать такие отходы, но и деструктурировать их. И наше оборудование полностью справляется с этой задачей. Мы сжигаем отходы в специальных установках при температуре 950 °С. Вся патогенная флора при этом гибнет. Окончательным материалом является безопасный зольный остаток, который затем захоранивается на полигоне. После сжигания двух тонн медотходов остается ведро золы, – рассказала заместителю Минстроя специалист центра Екатерина Мартехина.

В свою очередь, Андрей Чибис отметил, что таких центров по стране крайне не хватает. И тамбовский опыт заслуживает уважения».

Новостной портал «Новый Тамбов»

Запущен Первый Комплекс по утилизации отходов бурения на объекте нефтедобычи

25 апреля Сервисная компания ООО «БТ-Промотходы» (входит в структуру ЗАО «Безопасные Технологии») ввела в эксплуатацию промышленный комплекс по утилизации отходов бурения непосредственно на объекте нефтегазодобычи.

Первый сервисный узел обустроен по заказу ОАО «НГК «Славнефть» на Куюмбинском месторождении в рамках программы по снижению негативного воздействия на окружающую среду, основной целью которой является внедрение прогрессивных технологий, призванных обеспечить переход к безамбарному бурению. Начальным этапом для повышения уровня экологической безопасности на объектах ООО «СН-КНГ» стала реализация проекта, инициированного компанией «Безопасные Технологии».

Пуск установки термической деструкции УТД-2-800 прошел в штатном режиме в присутствии приемочной комиссии Заказчика. В состав комиссии вошли служащие экологического департамента, специалисты управления буровыми работами, начальник промысла и т.д.

По договору ООО «БТ-Промотходы» обеспечивает обустройство площадки, поставку оборудования и последующее оказание услуг по утилизации буровых отходов и отходов капитального ремонта скважин, образующихся на объектах бурения и добычи ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз». Переработке, согласно условиям контракта, подлежит несколько десятков тысяч тонн буровых шламов.

Ввод в эксплуатацию подобного Комплекса непосредственно на территории добычи позволит Заказчику:

– Сократить расходы по вывозу и захоронению отходов.

– Исключить риски штрафных санкций за негативное воздействие на ОС при транспортировке.

– Сократить операционные расходы за счет отсутствия необходимости ведения непрофильной деятельности.

Отметим, что деятельность обслуживающего предприятия осуществляется с учетом всех требований природоохранного законодательства РФ.

На сегодняшний день Сервисная компания эксплуатирует две высокопроизводительные Установки Термической Деструкции УТД-2-800, которые обеспечат утилизацию договорных объемов отходов промысла до конца 2016 года.

Подобный проект по централизованному обращению с отходами удаленных нефтегазовых месторождений непосредственно на их территории реализован на территории РФ впервые.

Все работы по обустройству объекта с последующим выводом на рабочий режим и сервисным обслуживанием выполняются «под ключ» дочерними компаниями ЗАО «БТ».

Установка Термической Очистки труб (УТО) смонтирована на промплощадке Заказчика

В конце 2015 года ЗАО «Безопасные Технологии» отгрузила в Челябинск Установку Термической Очистки. На сегодняшний день работы по монтажу оборудования на промышленной площадке Заказчика – ОАО «Трубодеталь» – полностью завершены. Поставка и монтаж осуществлены в рамках модернизации производственных мощностей завода и создания новых высокотехнологичных цехов. Политика предприятия направлена на снижение производственных издержек, рациональное использование ресурсов и обеспечение должного уровня экологической безопасности.

Уникальная технология термолиза, лежащая в основе технологического процесса УТО, позволяет эффективно очистить металлические изделия от старых слоев порошковой краски и лакокрасочных покрытий и материалов (ЛКП/ЛКМ), а также удалить трудноизвлекаемые нефтеостатки внутри частей трубопроводов. Установка Термической Очистки исключает нарушение целостности металлических изделий, позволяя повторно их использовать.

Напомним, что завод является одним из крупнейших в России производителей трубных соединений, отводов и пр., в его номенклатуре более 1000 наименований продукции. УТО – уникальное, не имеющее аналогов оборудование, предназначено для очистки труб от старой краски и других защитных покрытий термическим способом. Уход от механических способов очистки продлит срок службы металлических изделий и облегчит их вторичное использование.

Инновационные разработки и производственная база ЗАО «БТ» одобрены Российским морским регистром судоходства (РМРС)

РМРС рассмотрел и одобрил техническую документацию новых разработок в области изделий морской техники, выполненных ЗАО «Безопасные Технологии» в рамках ОКР для Министерства промышленности и торговли, а также подтвердил соответствие производственной базы ЗАО «БТ» как изготовителя судовых инсинераторов, закрепив данный факт выдачей СПИ № 16.06130.381.

Напомним, что компания ЗАО «Безопасные Технологии» победила в тендере на выполнение ОКР «Разработка инсинератора с системой управления в морском исполнении и организацией серийного производства» для Минпромторга. В работу вошел анализ направлений и перспектив импортозамещения, исследование потребности отечественного флота и разработка модельного ряда судовых инсинераторов, а также локализация и освоение производственной базы.

Морской Регистр РФ входит в международную ассоциацию классификационных обществ (МАКО). Таким образом, наличие данного документа автоматически подтверждает соответствие оборудования ЗАО «Безопасные Технологии» международным нормам и всемирно принятым практикам.

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЗНАНИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ
RECOGNITION CERTIFICATE FOR MANUFACTURER

Контейнеры для несимметричного диметилгидразина и диазота тетраоксида отправлены в ЦЭНКИ

В начале июня ЗАО «Безопасные Технологии» отгрузила Заказчику – ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (ЦЭНКИ) – специальный транспортно-заправочный контейнер для несимметричного диметилгидразина. Оборудование изготовлено по проекту компании «Безопасные Технологии» Сосновоборским Машиностроительным Заводом (ООО «СМЗ»). Контейнер предназначен для хранения и транспортировки компонентов ракетного топлива, их подготовки по температуре и газосодержанию, отбора проб для анализа топлива.

Ввиду чрезвычайной токсичности и взрывоопасности несимметричного диметилгидразина, к емкостям для его перевозки предъявляются повышенные требования безопасности. Надежность оборудования ЗАО «Безопасные Технологии» обеспечивается особенностями его конструкции: нержавеющий корпус, специальная арматура высокого класса защищенности, высококачественная сварка. Прототип блока прошел испытания на прочность и герметичность в ФГУП «Крыловский государственный научный центр» под надзором Российского морского регистра судоходства. Для проверки соответствия оборудования международным требованиям безопасности применялись методы входного разрушающего и неразрушающего контроля конструкционных материалов.

Отличительной особенностью транспортно-заправочного контейнера является наличие сервисной обвязки, которая сводит все органы управления в единый центр контроля. Это дает возможность организации всех технологических процессов из одной точки. Изделие заключено в габариты 20-футового морского контейнера и подходит для терминальных перевозок.

Позднее была произведена отгрузка специального транспортно-заправочного контейнера для диазота тетраоксида – окислителя ракетного топлива. Изготовление контейнера также было выполнено ЗАО «БТ» по заказу ФГУП «ЦЭНКИ».

Пароперегреватель для ООО «ПГ «Фосфорит» отгружен на объект

7 сентября компания ЗАО «Безопасные Технологии» отгрузила пароперегреватель 1В, изготовленный специально для ООО «Промышленная группа «Фосфорит» (Кингисепп, Ленинградская область). Поставка произведена с соблюдением всех установленных договором сроков. Оборудование предназначено для выработки пара за счет утилизации тепла газов, образующихся в процессе производства. Агрегат будет включен в технологическую линию по производству серной кислоты и заменит пароперегреватель, не вышедший на расчетные параметры по охлаждению газов и перегреву пара.

Специалисты ЗАО «Безопасные Технологии» разработали проект по доработке конструкции пароперегревателя. Новый агрегат должен достичь требуемых показателей при расходе технологических газов 260 000 нм^3/ч: температура газов на входе – 572 °С, на выходе – 440 °С; температура перегрева пара при давлении 4 МПа – от 294 °С до 440 °С.

Монтажные работы на объекте начнутся в начале октября, после чего устройство будет сразу введено в эксплуатацию. Исполнителем монтажных работ выступит также ЗАО «БТ».

Компания ЗАО «Безопасные Технологии» на протяжении многих лет изготавливает оборудование и выполняет различные виды работ для ООО «ПГ "Фосфорит"». Результат сотрудничества – эффективное решение производственных задач Заказчика.

Подогреватель парогазовой смеси отгружен в ООО «Сибметахим»

1-го октября отгружен подогреватель парогазовой смеси по заказу ООО «Сибметахим» (Томск). Аппарат изготовлен в рамках модернизации установки производства метанола М-750 и предназначен к размещению в конвекционной зоне трубчатой печи. Результатом технического перевооружения станет увеличение объемов производства метанола на 30%.

Подогреватель представляет собой змеевик с общими габаритами 3450 на 7895 мм, весом 60 тонн. Входящая в змеевик парогазовая смесь подогревается отходящими дымовыми газами.

Устройство изготовлено на производственной площадке ЗАО «Безопасные Технологии» – «БТ-Арсенал», известной высоким качеством изготовления теплообменного оборудования. Это уже не первый заказ, выполненный специалистами ЗАО «БТ» для ООО «Сибметахим». Весна 2016 года ознаменовалась окончанием строительных работ и завершением ПНР двух Установок безметанольного формалина/карбамидоформальдегидного концентрата суммарной мощностью 120 тысяч тонн в год. Столь масштабный проект был реализован профессионалами компании «Безопасные Технологии» под ключ.

Напомним, что ООО «Сибметахим» занимает около 30% рынка метанола в России и находится на втором месте по объему его производства.

Отработанные покрышки (ООО «Гагаринский шинный завод Эдеско»)

Все о переработке шин*

Янковой Д. С., Стомпель С. И., Ладыгин К. В., ПГ «Безопасные Технологии»

Каучук и изделия из него – огромное благо, без которого немыслима современная цивилизация, и только отходы РТИ, в частности автомобильных шин, кажутся нам злом. Между тем они тоже могут быть весьма полезны человечеству, в том числе как энергоноситель.

Когда испанские конкистадоры привезли в Европу каучук, они не подозревали, как обычно, всех последствий своей находки. И правда, первый образец каучука, присланный в Европу в 1736 году, не вызвал большого шума и демонстрировался как курьез, штука, способная стирать надписи (отсюда второе название – rubber, от английского rub – «тереть»).

Однако с тех пор прошло много лет, и человечество в полной мере оценило пользу резинотехнических изделий. Вряд ли можно назвать отрасль промышленности или просто человеческой деятельности, где резинотехнические изделия не использовались бы. Это и амортизаторы разных видов, и герметизирующие прокладки, и автомобильные шины, производство которых занимает более 50% общего мирового производства РТИ.

Оборотной стороной массового использования РТИ является лавинообразно растущее количество отходов. По данным агентства Discovery research group, только использованных автомобильных шин в мире накопилось 60–80 млн т, и эта цифра растет на 10 млн т каждый год. Если мировой показатель переработки изношенных шин достигает четверти от общего количества, то для России аналогичный показатель гораздо ниже, лишь каждая 10-я покрышка перерабатывается в новый продукт или энергоноситель. Этот факт оставляет широкий простор предпринимательству в области переработки РТИ, так как ни РТИ, ни шинам на свалке не место.

Автомобильная шина, лежащая на свалке (часто в обход природоохранного законодательства), разлагается естественным путем более 100 лет. Контакт шины с водой (осадки) приводит к вымыванию в почву токсических органических соединений (дифениламина, дибутилфталата, фенантрена и т. д.). Из-за своей специфической формы шины не допускают уплотнения тела свалки, более того, будучи закопанной, шина со временем имеет тенденцию подниматься к поверхности. Шины горами лежат на поверхности свалок и в прямом смысле добавляют жару возгораниям, которые столь часты в жаркую

*«Твердые Бытовые Отходы» № 8/2015

погоду. По теплотворной способности шины превосходят твердое котельное топливо, погасить такие пожары невероятно трудно. Например, в 1983 году при пожаре свалки, содержащей 7 млн шин в местечке Райнхарт, штат Вирджиния, облако дыма поднялось на километр в высоту и распространилось на 80,5 км в окружности. Реки расплавленных токсичных углеводородов, столбы ядовитого дыма, содержащие соединения мышьяка и свинца (наравне с сотней других опасных загрязнителей), в течение 9 мес., пока этот пожар не могли потушить, отравляли окрестности. Однако уже спустя десять лет некоторые свалки шин в США насчитывали по 700–800 млн использованных покрышек.

Подобные вполне апокалиптические картины подвигли человечество на поиски решения проблемы утилизации использованных РТИ. Специальная комиссия ЕС уже в 2010 году выработала рекомендации по разработке технологии способов утилизации РТИ в целях доведения складирования РТИ на свалках до 0%.

Существуют два основных принципа переработки РТИ – механический и термический. При этом механические способы могут включать в себя нагрев или охлаждение, но изменение температуры в данном случае имеет вспомогательный характер, поскольку цель механических способов – получение резиновой крошки или продукта, не отличающегося кардинально от исходного сырья по химическим свойствам.

Целью термических способов является использование энергетического потенциала РТИ, не уступающего потенциалу нефтепродуктов. По стандартам США одна шина легкового автомобиля эквивалентна 7 галлонам (31,8 л) нефти.

Механические способы переработки резины в крошку достаточно перспективны. Они дают продукт, который широко востребован на рынке практически без дополнительной обработки. Резиновая крошка, полученная при переработке, добавляется к кровельным материалам, используется в качестве компонента дорожного покрытия, при производстве обуви, автомобильных ковриков и других РТИ.

Однако электромеханическим способам присущ ряд недостатков, первый из которых – энергопотребление. Для измельчения 1 т покрышек требуется от 500 до 900 кВт электроэнергии. Кроме того, коэффициент чистого времени работы линий невелик, не более 50-60% (в силу высокой изнашиваемости оборудования). Быстрый выход из строя режущего оборудования и замена дорогостоящих ножей (поскольку требуется твердость инструментальной стали) вкупе с низкой производительностью приводит к очень высокой стоимости резиновой крошки.

Существуют другие способы измельчения: метод «озонного ножа» (механическое измельчение после воздействия озона – мощнейшего окислителя), бародеструкционный метод (чипсы под давлением меняют агрегатное состояние на жидкое и так отделяются от корда), метод роторного диспергатора (фрагменты шин продавливают через щель шнеком). Для этих методов также характерно высокое энергопотребление, кроме того, первые два дают крошку с сильно измененными свойствами, которая пользуется меньшим спросом. Криогенные методы измельчения еще сложнее и требуют дополнительного оборудования.

Установка термической деструкции цикличного действия

Установка термической деструкции непрерывного действия

Пиролизная установка для переработки отработанных покрышек для ООО «Гагаринский шинный завод Эдеско»

Таким образом, интерес в области переработки РТИ все больше сосредотачивается на методе термической деструкции, или пиролиза, высвобождающего энергетический потенциал РТИ.

Пиролитические технологические линии, так же как и механические, могут похвастаться разнообразием. Варьируется и их стоимость: от 20 тыс. до нескольких миллионов евро – именно столько стоят европейские линии полной переработки шин пиролитическим методом, включающие в себя полный цикл технологического оборудования, в том числе даже узлы каталитического крекинга для повышения качества получаемого топлива, и занимающие пространство немаленького завода. Даже в условиях большого спроса на переработку шин и устойчивого спроса на продукты пиролиза окупаемость такой линии в российских условиях представляется сомнительной.

На другом, дешевом конце линейки – недорогие агрегаты периодической загрузки отечественного производства и часто полукустарной доводки. Они позволяют получать из шин сажу, гордо именуемую «техническим углеродом», и низкокачественное котельное топливо, свойства которого колеблются от загрузки к загрузке.

Такая установка часто представляет собой вертикальный тигель (или несколько), куда загружаются шины. Каждый тигель закрывается и закрепляется примерно 20 болтами по периметру, затем поднимается с помощью кран-балки и помещается в топочную камеру. После присоединения патрубка еще 6–8 болтами к контуру установки можно начинать цикл. Все пиролитическое оборудование периодического действия работает примерно по одинаковому циклу – во время нагрева в условиях отсутствия или недостатка кислорода из резины начинают выделяться различные фракции углеводородов, которые испаряются и выходят в виде пара. Пар конденсируется в теплообменнике. Летучие углеводороды выходят в виде газа, идущего на поддержание работы установки. Как говорится, дешево и сердито.

К сожалению, чаще бывает сердито. Пиролиз – процесс небезопасный и не допускает вольного обращения. Попадание даже небольшого количества воздуха внутрь реактора неизбежно приводит к взрыву той или иной силы. Именно поэтому тигли, вынутые после окончания реакции той же кран-балкой из установки, полагается еще несколько часов остужать до разгрузки и загрузки новой партии сырья. К достоинствам такой установки со съемными тиглями можно отнести лишь относительно небольшую стоимость и изолированность процесса от окружающей среды, тогда как на другой чаше весов – риск для здоровья персонала и безопасности производства, низкая производительность, значительные размеры установки, нерационально организованный рабочий цикл и т. д.

Из-за необходимости охлаждения реактора в конце каждого цикла производительность таких установок невелика, а с увеличением производительности неизбежно растет и размер установки, и риск попадания воздуха через соединения, которые постоянно подвергаются монтажу и демонтажу. Кроме того, вертикальный реактор плюс необходимость вынимать из него тигель кран-балкой требуют здания высотой не менее 8–10 м. Поэтому экономия на стоимости оборудования не всегда однозначно ведет к финансовой выгоде.

Альтернативой являются установки с горизонтальным реактором. В качестве примера можно привести установки термической деструкции непрерывного действия. Главное отличие ее от упомянутых

Процесс измельчения шин

установок не только в компактных и стандартизованных размерах (установка выполнена в 1–3 стандартных морских контейнерах с 95%-й заводской готовностью), но и в непрерывной работе, исключающей необходимость многочасового охлаждения.

В установках термической деструкции подача и продвижение сырья по реактору производится с помощью системы шнеков, изолированных от окружающей среды, как и весь процесс. Интеллектуальная система обеспечения безопасности с помощью датчиков постоянно производит опрос параметров процесса и не допускает попадания воздуха ни в один из технологических узлов установки. Установки термической деструкции отличаются низким энергопотреблением (так, крупная модификация установки типа УТД производительностью 800 кг/ч потребляет лишь 25 кВт/ч электроэнергии) и энергетической «всеядностью», так как может работать на дизельном топливе, пиролизном газе и пиролизном топливе.

Совместно с крупной фирмой – производителем микротурбин специалисты ЗАО «Безопасные Технологии» разработали модуль получения электроэнергии из пиролизного газа или пиролизного топлива, получаемого из шин на описанной установке. Схема получения электроэнергии при этом может быть реализована с акцентом как на пиролизный газ, так и на пиролизное топливо, совмещенная схема также возможна. Таким образом, из 1 т шин, которая при переработке дает примерно 200–250 кг пиролизного газа и около 400 кг топлива, можно получить 2 МВт электроэнергии, напрямую направив топливо на микротурбины. Однако в отдельных случаях предпочтительна иная технологическая схема, подразумевающая использование промежуточной стадии – генерации пара.

По причине резко растущего интереса к пиролитическим установкам как к следующему логическому шагу после инсинерации на рынке пиролитического оборудования ежедневно возникает множество предложений, в том числе достаточно фантастических. Далеко не все компании, предлагающие чудеса, имеют средства даже на элементарные исследования своих же продуктов, надеясь на доверчивого клиента. «Окислительный пиролиз», «многостадийный пиролиз», будучи, с одной стороны, полноправными технологическими терминами, с другой – часто являются просто красивыми словами, прикрывающими отсутствие элементарного опыта обращения с процессом пиролиза. Ведь пиролиз намного более сложен, чем уже ставшая привычной инсинерация, и, главное, означает гораздо больший риск для здоровья персонала в случае «не доведенного до ума» оборудования.

В то же время невозможно не признать существования общей положительной тенденции ухода от бездумного уничтожения вторичных ресурсов, проявляющей себя, в частности, и в возникновении такого разнообразия установок на базе пиролиза. В мире постоянно появляются разработки в этой области, термин TDF (tyrederived fuel – англ. «топливо из шин») давно стал официальным. Компании наподобие Klean Industries, на счету которой более 500 выполненных проектов в области производства энергии из вторичных ресурсов, уже вплотную подошли к изготовлению наноматериалов, таких как фуллерены, из использованных шин.

Поэтому в условиях сложной международной обстановки появление и успешное внедрение российских разработок в области вторичной энергии является как нельзя более своевременным.

Пиролиз: экологические и технологические аспекты

Епинина О. М., ПГ «Безопасные Технологии»

В термической переработке отходов всё очевиднее переход от инсинерации к пиролизу, поскольку последний позволяет не только уменьшить объём отходов от процесса, но и получить из них вторичное ценное сырьё. К тому же пиролизные установки в целом гораздо меньше нагружают окружающую среду, чем оборудование инсинераторного типа. Минусом является только то, что спектр отходов, который возможно и рентабельно перерабатывать методом пиролиза, ограничен.

Об этом и о многих других аспектах использования пиролизных установок (установок термической деструкции) типа УТД для обезвреживания отходов шла речь на семинаре, проведенном в феврале этого года в Санкт-Петербурге на базе оборудования, предоставленного компанией ЗАО «Безопасные Технологии».

В мероприятии участвовали представители нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий, таких как: ПАО «Газпром нефть», АО «Зарубежнефть», ОАО «НГК «Славнефть», ООО «ЛУКОЙЛ – Пермнефтеоргсинтез», ОАО «Нефтиса», ОАО «НК «Роснефть», ООО «РН-Уватнефтегаз», ООО «ТНК «Евро-Сиб-НН», специалисты сервисных компаний.

Для ознакомления с принципами и технологическими особенностями УТД в первый день семинара была проведена демонстрация полного цикла работы установки термической деструкции – оборудования, предназначенного для переработки углеводородсодержащих отходов – от загрузки отходов до выгрузки конечного продукта. В качестве перерабатываемых отходов были использованы буровые шламы и нефтешламы, из которых можно получить кондиционные продукты – жидкое печное топливо и технический грунт. Всем участникам мероприятия было предложено взять образцы полученных продуктов для их последующего анализа.

Второй день семинара почти целиком был посвящён ответам на вопросы участников мероприятия. Полагаем, что эти ответы заинтересуют специалистов нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих компаний, которые не смогли присутствовать на семинаре.

ВОПРОС: Какие виды отходов можно перерабатывать на УТД? Каков состав этих отходов?

Перечень основных видов сырья (отходов), допускаемый к переработке в установке, согласно полученному заключению государственной экологической экспертизы (утв. Приказом Росприроднадзора № 576 от 18.09.2014) следующий:

– резинотехнические изделия (РТИ) и твердые отходы резины;

– шины, покрышки с металлическим кордом;

– нефтешламы, отходы бурения и аналогичные им по составу отходы, исключающие твердую фазу (механические примеси – грунт, песок, порода и т.д.) и жидкие фазы (нефтепродукты, вода);

– нефтешламы, отходы бурения и аналогичные им по составу отходы, в виде эмульсий, включающие жидкие фазы – нефтепродукты и воду;

– отходы бурения (буровые шламы, буровые растворы) и аналогичные им по составу отходы, включающие твердую фазу (механические примеси – грунт, песок, порода и т.п.), и жидкую фазу (воду);

– осадки очистных сооружений (после биологической очистки сточных вод).

Особенности переработки каждого вида отходов учитываются в конкретных модификациях установки.

ВОПРОС: Каковы экологические аспекты эксплуатации УТД? Что является основным источником выбросов?

Установка является источником химического и физического воздействия на атмосферный воздух. Основной источник выбросов в установке термической деструкции – дымовая труба. Другие источники выбросов – «дыхание» ёмкостей с нефтепродуктами, обслуживающий автотранспорт, пыление при растаривании реагентов.

Источниками шума являются отдельные виды технологического оборудования в составе установки: горелочные устройства, дымосос, компрессор, аппараты воздушного охлаждения, рефрижераторный осушитель, генератор азота, насосы, вентиляторы.

Воздействие УТД на атмосферный воздух является допустимым, что подтверждено в проекте технической документации на примере УТД-2-800 расчетными и экспериментальными методами.

Основной вид сточных вод, который может образовываться при эксплуатации установки – конденсат из сырья с повышенным содержанием влаги. В зависимости от инфраструктуры и конкретных условий разрабатываются решения по обращению с данным видом сточных вод. Основной отход от эксплуатации установки – сухой минеральный остаток от переработки сырья. Указанный отход может быть использован для выпуска продукции «технический грунт», который при соблюдении всех требований может применяться в ряде слу-

чаев для обустройства дорожных откосов, рекультивации. Другие виды отходов от технологического процесса – отработанный щелочной раствор из гидрозатвора, ТБО, упаковка от реагентов. Все отходы отнесены к IV-V классам опасности.

ВОПРОС: Каков состав основных выбросов?

Выбросы, отводимые из дымовой трубы, формируются в топочной камере в результате сжигания топлива на горелке. Они представляют собой обычные топливные газы.

Выбросы не зависят от состава сырья (т.к. нет контакта пламени с сырьем, нет сжигания отходов) и, следовательно, не загрязнены продуктами окисления отходов и гораздо меньше по объёму в сравнении с выбросами от установок сжигания отходов.

ВОПРОС: Действительно ли после процесса переработки получается технический грунт?

Остаток от термической деструкции относят к категории отходов исключительно, если отсутствуют направления его полезного использования, нет возможности реализации в качестве продукции.

Целевым назначением УТД является получение кондиционной (пригодной для дальнейшего использования) продукции в процессе переработки сырья (в т.ч. отходов производства и потребления). Состав и соотношение продуктов переработки определяется исходным составом загружаемого сырья, а вид перерабатываемого установкой сырья и номенклатура получаемой продукции определяется в паспорте установки.

Использование всех продуктов УТД, в т.ч. технического грунта, осуществляется в соответствии с требованиями законодательства РФ. Процедура, предшествующая выпуску продукции на УТД в каждом конкретном случае:

– проводятся предварительные испытания установки с отбором проб для экспериментальных исследований исходного сырья и получаемого продукта;

– определяются регламентируемые по типу продукции показатели;

– разрабатываются и согласовываются в установленном порядке дополнительная техническая документация – Технические Условия (ТУ) на тип продукции, технологический регламент на изготовление продукции. Данная документация утверждается будущим изготовителем продукции (покупатель оборудования);

– проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза продукции, добровольная сертификация соответствия ТУ и другие процедуры.

Необходимость дополнительной обработки минерального остатка для получения продукции «технический грунт» и требования к качеству продукта разрабатываются в Технических условиях в зависимости от состава перерабатываемого сырья. Кроме этого, ключевым аспектом является область будущего применения продукции, которая избирается покупателем установки. От этого также зависит и комплект оформляемой разрешительной документации.

ВОПРОС: Является ли установка термической деструкции опасным производственным объектом?

Сама по себе установка термической деструкции опасным производственным объектом (далее ОПО) не может быть по определению, т.к. в соответствии со ст. 2 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» ОПО являются предприятия или их цехи, участки, площадки и иные производственные объекты. УТД не является объектом капитального строительства и может быть рассмотрена как техническое устройство, эксплуатируемое на ОПО. В этом случае, в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании, данная установка попадает под обязательное требование соответствия Техническому регламенту Таможенного союза.

Сертификат соответствия Технического Регламента Таможенного Союза (сертификат ТР ТС) – это документ, который подтверждает, что заявленная продукция прошла все установленные процедуры подтверждения соответствия на требования распространяющихся на данную продукцию технических регламентов, единых для всей территории Таможенного Союза, то есть для Российской Федерации, Казахстана и Беларуси.

Если рассматривать установку с точки зрения привязки к существующему зданию, сооружению, цеху, иному объекту капитального строительства, то в этом случае уже сам объект (не установка) может быть идентифицирован в качестве ОПО в соответствии с требованиями законодательства РФ.

Вопрос: Каковы категории взрывоопасности, пожарные нормы и требования к размещению УТД?

Для ответа рассмотрим работу конкретной установки при переработке нефтешламов и отходов бурения (содержание нефтепродуктов 56%) на объекте нефтедобычи, в помещении с габаритными размерами 15×15×4 м (Д×Ш×В).

Установка УТД-2-800 (см. рис. 1) относится к III категории взрывоопасности в соответствии с Приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 № 96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств"».

Для расчета категории взрывоопасности установки были выделены следующие блоки:

Самым опасным является Блок № 2 – Пиролизный реактор (пиролизная камера), по которому была определена категория взрывоопасности.

Непосредственно само помещение, где эксплуатируется Установка, в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» попадает под категорию А (повышенная взрывопожароопасность).

ВОПРОС: Возможна ли эксплуатация УТД при низких температурах (например, при –50 °С)?

В сложных климатических условиях эксплуатации (экстремально низкие температуры и т.д.) рекомендуется устанавливать пиролизное оборудование в закрытом помещении: ангар, палатка и т.д. Если у заказчика отсутствует возможность монтажа крытого помещения, то можно спроектировать оборудование в соответствии с требованиями технического задания.

ВОПРОС: Кем осуществляется техническое обслуживание УТД? Это должны быть специально обученные люди?

Техническое обслуживание может производиться как обученным персоналом, так и представителями сервисной компании, а также это могут быть представители компании поставщика оборудования.

ВОПРОС: Нужно ли чистить реактор?

Такая необходимость отсутствует. В установках цикличного типа сухой остаток выгружается в приемную емкость из поддона, в установках непрерывного действия выгрузки происходят автоматически. Программное обеспечение исключает преждевременное завершение процесса, в связи с этим отсутствует налипание сухого остатка на стенки пиролизного реактора и винтового конвейера.

Технология переработки отходов нефтяной промышленности посредством пиролиза на сегодняшний момент является оптимальной. Нефтеперерабатывающие и нефтедобывающие компании активно проявляют интерес к установкам термической деструкции типа УТД, по трем главным причинам:

– открывается перспектива переработки отходов нефтедобывающих предприятий вплоть до полной ликвидации шламовых амбаров и перехода к безамбарной технологии добычи, рекомендованной правительством РФ;

– установки экономичны, так как топливо, на котором они эксплуатируются, вырабатывается в процессе деструкции нефтесодержащих отходов;

– оказывается минимальное воздействие на окружающую среду в силу технологических особенностей, а именно: переработка отходов полностью изолирована от внешней среды. Автоматизация процесса снижает риск возникновения внештатных ситуаций по причине человеческого фактора.

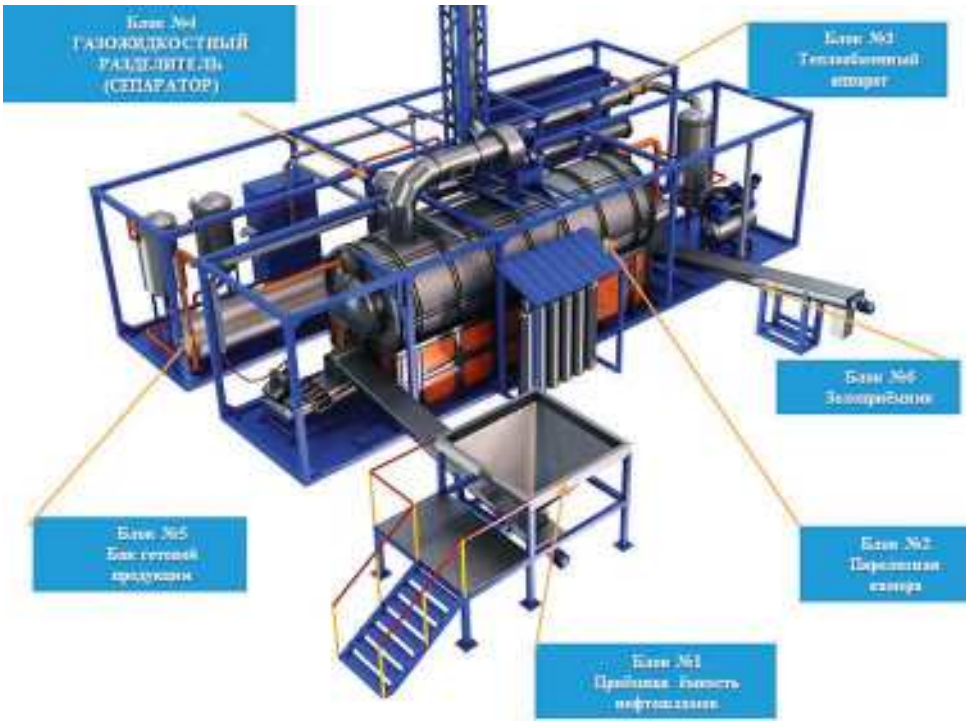


Рис.1. Пиролизная Установка УТД-2-800

WASMA

Участие ЗАО «Безопасные Технологии» в международной экологической выставке «WASMA 2016»

17-20 октября 2016 года в московском КВЦ «Сокольники» (Москва) прошла 13-я международная экологическая выставка WASMA-2016. По сравнению с прошлым годом количество представителей увеличилось: в экспозиции приняли участие 70 компаний из 9 стран мира, включая Россию, Германию, Финляндию, Чехию, Францию, Бельгию, Италию, Китай.

Традиционно на выставке были представлены инновационные технологии в области водоочистки и обращения с отходами. Особый интерес посетителей вызвала усовершенствованная установка пиролиза УТД-2-200 производства компании ЗАО «Безопасные Технологии», занявшая центральное место на внешней экспозиции. Отличие новой модели от предшественницы – в усовершенствованном конструктивном исполнении: узлы загрузки и выгрузки отходов вписаны в модуль 40-футового стандартного морского контейнера, что гарантирует оперативную транспортировку и монтаж на объекте. Пиролизная печь предназначена для переработки широкого спектра углеводородосодержащих отходов в синтетическое топливо и пиролизный газ, с получением электрической энергии из последнего.

На стенде ЗАО «БТ», расположенном внутри павильона, также разворачивались оживленные дискуссии. Одна из актуальных тем природоохранного направления – недавно принятое постановление о повышении платы за выбросы (Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» от 16.06.2016). Обновленное Законодательство вынуждает промышленные компании принимать не всегда приятные им, но, безусловно, благотворные для окружающей среды решения, среди которых уже не должно быть места экологически небезопасной дешевой инсинерации или несанкционированному накоплению отходов.

За период мероприятия стенд ЗАО «Безопасные Технологии» посетили десятки специалистов сервисных организаций по утилизации бытовых и промышленных отходов, экологов производственных предприятий и представителей муниципальных образований.

Технологический комплекс на базе УТД и микротурбины Capstone

Альтернативная энергия из отходов: только факты

Ладыгин К.В., Стомпель С.И., Спектор Ю.Л.

Альтернативная энергия из отходов – такая сфера, говоря о которой люди зачастую апеллируют более к мифам, чем к фактам. Опыт российского производителя природоохранного оборудования и аналитическая база, сформированная в результате проведенных исследований, позволяют нам внести некоторую ясность в этот вопрос.

На сегодняшний день половина населения планеты проживает в городах. При условии сохранения нынешней мировой экономической модели в будущем этот показатель обещает только расти. Уже сегодня численность городского населения Евросоюза превышает 70%, а в Центральном Федеральном округе России – все 90%. Современный город с его мощной инженерно-технической инфраструктурой является мощным потребителем ресурсов и в то же время мощным источником загрязнения окружающей среды. Твердые коммунальные отходы (ТКО) – бич современных мегаполисов – генерируются городами Земли в количестве, вдвое большем, чем годичное мировое производство стали (3 млрд т и 1,5 млрд т соответственно).

Естественно, что лавинообразное нарастание объема отходов требует постоянного внимания, разработки новых схем и концепций обращения с отходами и не менее настоятельного их воплощения в жизнь. Традиционным подходом к ТКО является максимально надежная изолированность мест их складирования от окружающей среды, однако сегодня уже приходит понимание того, что управлять потоком, направляющимся на свалку, проще, чем формировать обратный поток. Научная мысль работает в направлении поиска возможностей повторного использования отходов в качестве вторичного ресурса. Концепция циркулярной экономики на сегодняшнем этапе включает отходы в ресурсную базу в виде материальных и энергетических ресурсов. Однако если материальными ресурсами могут с достаточной степенью экономической эффективности служить лишь подготовленные, сортированные, высококачественные фракции отходов, то к энергетическим ресурсам столь высоких требований не предъявляется.

Признанным лидером получения энергии из отходов сегодня является Швеция. В современной Швеции на переработку, в т. ч. энергетическую, по-

ступают 98,6% отходов, в результате за последние 15 лет количество отходов, депонируемых на полигонах, сократилось до 1,4%. Этот процент приходится на золу, оставшуюся после получения тепловой и электроэнергии. Общий объем энергии, получаемый из отходов, вырос до 48,4%.

Получению электроэнергии из самого универсального и удобного для использования источника – отходов, посвящено множество усилий научно-исследовательских и научно-технических организаций. Предлагаемые технологические решения в этой области отличаются значительным разнообразием, вплоть до экзотики. Например, в России ведутся разработки непосредственного получения электроэнергии из отходов с помощью бактерий, способных ее генерировать в «микробных топливных элементах». Эта зародившаяся в недрах NASA технология привлекает сейчас ученых всего мира. Однако полученные элементы хотя и способны зажечь светодиод, все же являются технологией будущего, в то время как уже сегодня существуют технические решения, способные генерировать электроэнергию из отходов, и они все более прочно занимают свою нишу на промышленных площадках.

Одно из таких решений – технологический комплекс, состоящий из установки непрерывного пиролиза УТД-2 и электрогенерирующей системы – прошло опытно-промышленные испытания в санкт-петербургской компании, занимающейся производством природоохранного оборудования на протяжении двух десятилетий. Испытывалось два варианта генератора – микротурбина производства Capstone (США) и газопоршневой двигатель ФАС (ООО «Фасэнергомаш», Россия).

Установка низкотемпературного пиролиза разлагает исходное сырье (желательно высококалорийные углеводородсодержащие отходы) на пиролизный газ, печное топливо и сухой остаток. Для запуска процесса используется дизельное или наработанное ранее пиролизное топливо, после выхода установки термической деструкции на рабочий режим необходимость в дополнительных источниках энергии исчезает, что делает ее экономичной. Пиролизный газ, образовавшийся в процессе, подается либо на газовую турбину, либо на газопоршневой привод генератора для выработки электроэнергии.

Газотурбинная установка Capstone объединяет в себе компрессор, газотурбинный двигатель и электрогенератор. Особенностью турбин Capstone является воздушная прослойка, образующаяся вокруг вала турбины, обеспечивающая высокую надежность (производителем заявлено 60 000 час. до капитального ремонта) и один из лучших КПД турбины в своем классе (35%). Также к достоинствам турбины относятся низкий уровень шума и низкая эмиссия загрязняющих веществ (уровень выбросов CO и NOx, по данным производителя, не превышает 9 ppm). К недостаткам турбины можно отнести значительную стоимость и жесткие требования по подготовке горючего газа на входе в турбину.

Газопоршневые установки ФАС российского производства не могут похвастаться столь длительным сроком службы, зато к их неизмеримым достоинствам относится всеядность (они способны потреблять горючий газ, непосредственно выходящий из установки термической деструкции), простота и дешевизна обслуживания и гораздо более низкая по сравнению с Capstone цена.

Связки УТД-2-200 – турбина Capstone C30 (мощностью 30 кВт) и УТД-2-200 – газопоршневая электростанция ФАС (мощностью 12 кВт) испытывались на различных видах исходного сырья:

– куриный помет (отходы птицеферм);

– нефтешламы (отходы нефтеперерабатывающих предприятий);

– автолом (шредированные автомобили);

– промасленная резиновая крошка (крошка из РТИ, залитая отработанным маслом и отстоявшаяся за ночь).

Углеводородсодержащие отходы загружались в приемный бункер УТД-2-200 вручную (условия эксперимента не требовали автоматической подачи). По шнековому транспортеру они поступали в пиролизный реактор и, пройдя зону сушки, начинали разлагаться в условиях дефицита кислорода, выделяя пиролизный газ (смесь летучих углеводородов) и пиролизное топливо (смесь жидких углеводородов). Пиролизный газ направлялся на генератор.

Испытания прошли в штатном режиме и на всех видах отходов технологический комплекс на базе пиролизной установки и генератора выдал максимально возможное значение по произведенной электроэнергии в соотношении с установленной мощностью генерирующего агрегата. Ориентировочное потребление пиролизного газа (калорийностью 40 МДж/м3 (9600 ккал)) микротурбиной Capstone составило 0,28 м^3 на 1 кВт; газовой электростанцией ФАС – 0,18 м^3 на 1 кВт.

Автолом (шредированные автомобили)

Промасленная резиновая крошка

Нефтешламы

Если отходы РТИ и нефтешламы являются распространенным вторичным энергетическим ресурсом, использование которого в качестве источника производства электроэнергии напрашивается само собой, да и куриный помет является, бесспорно, перспективным источником энергии, то использование автолома в качестве топлива является достаточно неожиданным вариантом.

Автолом содержит 30–35% металлов, основные методы переработки его основаны на различных способах экстракции цветных металлов. В то же время содержащиеся в автоломе пластик, резина, дерево – так называемая легкая фракция автолома – после экстракции металлов, как показывает проведенный эксперимент, вполне может послужить сырьем для производства электроэнергии. Установка УТД-2 также показывает высокую эффективность и на компьютерном ломе (ломе материнских плат), и, хотя в данных испытаниях отходы компьютеров не тестировались, можно смело утверждать, что результат был бы сходным.

Несмотря на слово «эксперимент», ни одну из технологических единиц оборудования, принимавших участие в испытаниях, нельзя назвать пилотным или экспериментальным образцом. И УТД-2, и турбины Capstone, и газопоршневые электростанции ФАС уже давно зарекомендовали себя и в промышленности, и в отрасли переработки отходов. Установки УТД-2 успешно работают на различном сырье: нефтешламы, буровые шламы, резинотехнические изделия, компьютерный лом и др. Компания ООО «Фасэнергомаш» существует с 1995 года и производит генераторные установки на базе японских двигателей Kubota и отечественных ВАЗ. Портфолио компании Capstone насчитывает более 7000 инсталляций своего оборудования в мире и более 1100 в России.

Таким образом, в данном эксперименте испытывалось не столько новое оборудование, сколько инновационное технологическое решение – комбинация оборудования, которая показала высокую эффективность в области переработки отходов в электричество.

Несомненно, в российских условиях, где энергетические ресурсы не являются дефицитными, проекты по переработке отходов в энергию не проходят так активно, как могли бы, ввиду недостаточного финансирования. Но несомненно и то, что технологий и оборудования для переработки автомобильных шин и отработанных масел просто не может быть слишком много, так как количество этих отходов лавинообразно растет. Вселяют оптимизм и перспективы получения электричества из резиновой крошки.

Если посмотреть более широко, отходы с потенциально значительной теплотворной способностью являются просто неисчерпаемым энергетическим ресурсом, не зависящим, в отличие от газа, угля или нефти ни от географии, ни от климата, ни от политической или экономической конъюнктуры, поэтому рано или поздно методы генерации энергии из отходов станут конкурентоспособным традиционным способом производства электроэнергии.

Каталитическое окисление: эффективная очистка промышленных выбросов*

Ладыгин К.В., Стомпель С.И.

Каталитическая очистка выбросов – далеко не новое технологическое решение, но сегодня оно стало главным направлением развития технологий очистки газов. Появляются новые каталитические системы российского производства, в том числе и уникальные.

Термин «органические загрязнители» объединяет широкий спектр органических соединений, в большей или меньшей степени токсичных и негативно влияющих на окружающую среду. Выбросы органических соединений сопровождают технологические процессы практически во всех отраслях, в том числе в топливной, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности, в чёрной металлургии, металлообработке, производстве лакокрасочных материалов и строительной химии.

Из загрязняющих веществ промышленного сектора особо опасны моноксид углерода, а также галогенсодержащие углеводороды, в частности полихлорпроизводные дибензодиоксина, широко известные как диоксины. Имея в своем составе атом хлора, они отличаются устойчивостью к химическому и биологическому разложению, способны длительное время сохраняться в окружающей среде, легко переноситься по пищевым цепям и накапливаться в биомассе живых организмов. Опасность диоксинов заключается в том, что они являются супертоксикантами и универсальными клеточными ядами.

Не все летучие органические соединения (ЛОС) обладают схожей токсичностью, однако некоторые из них (ацетон, ксилол, толуол, этилбензол и т.д.) представляют серьёзную опасность для здоровья.

Решением проблемы обезвреживания выбросов, содержащих ЛОС, а тем более диоксины, в мире занимаются уже не одно десятилетие. Предлагаемые технологии условно можно разделить на:

– физико-химические (абсорбция и адсорбция);
– термические (пламенные и беспламенные);
– биохимические и даже электрические (плазмохимические).

Абсорбционные технологии позволяют избавиться от большого количества загрязнителей различного вида, как органических, так и неорганических, однако их применение ограничено громоздкостью аппаратного оформления и наличием большого количества загрязнённых стоков, также подлежащих утилизации.

Более перспективным представляется широко распространённый сегодня метод адсорбции, где основным адсорбентом является активированный уголь. Этот метод сочетает высокую эффективность с возможностью рекуперации некоторых компонентов в качестве вторичного сырья. К его недостаткам можно отнести высокую энергоемкость последующей десорбции и сложность в обращении с многокомпонентными загрязнителями.

Биохимические методы эффективны не всегда, кроме того, довольно капризны, так как требуют равномерного распределения газов. К тому же низкая скорость биохимических реакций и высокая избирательность микроорганизмов налагают дополнительные ограничения на эту группу технологий.

Плазмохимический метод интересен, в частности, тем, что позволяет получать качественный продукт из выбросов, содержащих соединения азота (удобрения), однако к его недостаткам можно отнести нестабильность очистки, высокую энергоёмкость и требовательность к составу выбросов.

Термические методы делятся на пламенные (дожигание) и каталитические (беспламенное окисление). Преимущество дожигания – в высокой степени очистки и универсальности, а также в низкой энергоёмкости процесса, однако проблему представляет образование вторичных загрязнителей, и в частности диоксинов.

Каталитические методы очистки выбросов имеют ряд серьёзных преимуществ перед другими способами.

Во-первых, это относительно небольшие эксплуатационные расходы по следующим причинам: более низкие, чем при прямом дожигании, рабочие температуры, и такой щадящий режим увеличивает срок службы оборудования; длительность использования катализатора и возможность его регенерации.

Во-вторых, технологии катализа пригодны к использованию на выбросах с малым содержанием загрязнителей, что является проблемой почти для всех известных технологий газоочистки.

К дополнительным преимуществам можно отнести свойства некоторых катализаторов не только окислять углеводороды, но и восстанавливать оксиды азота.

Каталитические технологии диверсифицированы и широко представлены на рынке. Существует большой выбор катализаторов различной селективности, форм и материалов.

*«Экология производства» №9/2016

Узел каталитического окисления SC в рамках проекта по реконструкции и техническому перевооружению производства КФК

Технологический процесс на примере каталитического окислителя SC

На российском рынке также представлены компании, поставляющие системы каталитической очистки воздуха собственного производства, с различной долей импортируемых компонентов. Среди них можно упомянуть ЗАО «Редькинский катализаторный завод», производящий промышленные катализаторы для очистки газов ещё с 1960-х годов, ЗАО «ЭКАТ», выпускающее каталитические системы очистки газов с катализаторами на керамической основе. Это и завод «Ятаган», производящий сложные плазмокаталитические системы.

Промышленная группа «Безопасные Технологии» (ПГ «БТ) пошла путём снижения стоимости изготовления катализаторов за счёт сокращения содержания в них драгметалла. В результате катализатор на основе стеклоткани, в котором платина диспергирована в объёме стекловолокна, обладает эффективностью обычного при меньшем на порядок содержании платины.

Напомним, что законодательные нормы в отношении ЛОС различаются в Российской Федерации и Евросоюзе. В российских законодательных актах ЛОС разделяются по компонентам, тогда как в законодательстве ЕС они рассматриваются суммарно ввиду многообразия загрязнителей и сходности оказываемого ими эффекта на окружающую среду.

Аналогично и платиновый катализатор ПГ «БТ» отличается низкой селективностью, что в данном случае является достоинством, так как он способен окислять широчайший спектр органических загрязнителей вне зависимости от их индивидуальных особенностей.

Разработкой и испытаниями этого катализатора занимался Институт катализа им. Борескова. В силу способности выдерживать более высокие рабочие температуры катализатор способен также окислять диоксины. В ходе проведённых в институте испытаний выяснилось, кроме того, что данная каталитическая система вполне способна заменить традиционную, применяемую для очистки выхлопа автомобиля.

Комплекс каталитического окисления SC на базе платинового катализатора обеспечивает степень очистки промышленных выбросов не менее 99,8%. Цилиндрическая конструкция комплекса, включающего в себя теплообменник – рекуператор и узел окисления, оптимальна в плане эргономики и использования пространства, а также для работы на высоких температурах. Заявленная производительность оборудования составляет до 100 000 нм^3/ч с концентрацией ЛОС до 30 г/нм^3 в составе газа.

Оборудование может применяться для очистки:

– выбросов в химической и деревоперерабатывающей промышленности;

– дыхания резервуаров;

– выбросов при перевалке углеводородов;

– воздуха в системах вентиляции производственных помещений (в производстве РТИ, ЛКМ) и др.

Рассмотрим технологию беспламенного окисления, реализованную в АО «Сибур-Химпром».

Принцип работы оборудования основан на технологии беспламенного окисления углеводородов до безопасных соединений – углекислого газа и воды. Процесс очищения происходит в две стадии. На пер-

вой стадии регулируется концентрация ЛОС и далее реакционная смесь направляется в рекуператор, где теплом отходящих после первичной реакции газов нагревается до рабочей температуры, и далее подаётся в каталитический модуль. В блоке происходит беспламенное окисление загрязнителей в газовоздушной смеси. Очищенные газы поступают в трубное пространство теплообменника, где отдают тепло входящему потоку, охлаждаясь до 150 °С, и затем выбрасываются в атмосферу. На стадии пуска узла катализа SC прогрев катализатора осуществляется посредством встроенных теплоэлектронагревателей до рабочего режима – 200–250 °С, далее температура поддерживается за счёт отходящих реакционных газов.

В катализаторе SC наночастицы активного элемента – платины – диспергированы в объёме волокон специального термостойкого стекловолокна. Такой катализатор имеет ряд преимуществ:

– сверхнизкое содержание благородных металлов;

– низкое гидравлическое сопротивление рабочего слоя;

– высокую стойкость к каталитическим ядам;

– более широкий, чем у обычного платинового катализатора, диапазон рабочих температур;

– возможность формирования рабочих слоёв различных геометрических форм.

Если обычный платиновый катализатор выдерживает температуры до 600 °С, то катализатор на основе стекловолокна может противостоять температурам до 1000 °С, что позволяет проводить очистку от диоксинов, окисляя их до простых соединений.

Для эффективной очистки газовых смесей с различной концентрацией загрязнителей предусмотрено несколько модификаций Комплекса каталитического обезвреживания SC:

1. Блок каталитического обезвреживания (базовый) – для очистки газа в объёмах 1000–30 000 нм^3/ч с концентрацией растворителей 2–6,5 г/нм^3.

Концентрация углеводородов в газах, подлежащих очистке, 2–6,5 г/нм^3 (по С5), а общие объёмы выбросов не превышают 30 000 м^3/ч. Для поддержания необходимого технологического режима рекуператора такие газы подлежат разбавлению воздухом.

Использование данной модификации возможно для очистки выбросов в химической и деревоперерабатывающей промышленности, для очистки газов дыхания емкостей на распределительных нефтебазах.

2. Базовый блок с опцией контактной конденсации для очистки выбросов объёмом 30 000–100 000 нм^3/ч и концентрацией растворителей 6,5–30 г/нм^3.

Концентрация углеводородов в газах, подлежащих окислению, высока – 6,5–30 г/нм^3 (по С5), и объёмы таких выбросов значительно превышают 30 000 м^3/ч. В этом случае большая часть органических соединений сорбируется, а оставшиеся загрязнители подлежат обезвреживанию.

Данная модификация актуальна для очистки выбросов при перевалке нефтепродуктов с танкеров.

3. Базовый блок с опцией концентрации – для сильно разбавленных газовых смесей, т.е. с составом ЛОС менее 2 г/нм^3 (по С5), при объёмах 30 000–100 000 нм^3/ч. Слабо загрязнённые газы, подаваемые на установку, концентрируются для поддержания температуры выхода дымовых газов с установки в интервале 400–450 °С.

Применение схемы возможно для очистки вентиляционного воздуха производственных помещений.

Для установок небольшой производительности трубное пространство реактора совмещается с рекуператором. За счёт этого уменьшаются габаритные размеры и улучшается энергоэффективность оборудования.

Газоочистное оборудование ЗАО «Безопасные Технологии» на IFAT-2016

IFAT
resources. innovations. solutions.

С 30 мая по 3 июня в Мюнхене (Германия) прошла самая масштабная в мире выставка инноваций в области природоохранных решений – IFAT-2016. Компания ЗАО «Безопасные Технологии» представила на своем стенде уникальные разработки в области газоочистки – каталитические системы очистки промышленных выбросов и вентиляционных газов.

Продукты сгорания в виде опасных токсичных газов, таких как оксид углерода, окислы азота, а также летучие органические соединения – это неизбежные спутники производственной деятельности промышленного сектора. Негативное воздействие от выбросов таких загрязняющих веществ в атмосферу сложно оценить в полном объеме.

Найти способ решить экологические проблемы современной промышленности, тем самым – минимизировать нагрузку на окружающую среду оказалось под силу профессионалам Промышленной группы «Безопасные Технологии». Для этих целей специалисты компании разработали Комплекс каталитической очистки промышленных выбросов, в основе которого лежит технология беспламенного окисления углеводородов до безопасных соединений – углекислого газа и воды.

Представители более 60 компаний из Германии, Франции, Италии, Японии, Китая и других стран проявили живой интерес к разработкам ПГ «Безопасные Технологии». Посетители пожелали получить консультации не только по представленному на выставке оборудованию, но и по другим производственным направлениям компании, в частности Установкам Термической Деструкции (УТД), Комплексам Термического Обезвреживания (КТО) и Станциям Очистки Стоков (СОС).

Мобильные компрессорные установки: технологические аспекты эксплуатации*

Снижение выработки газа сеноманскими месторождениями ставит проблему повышения пластовой отдачи. Наиболее эффективной технологией в этой области признается распределенное компримирование. Промышленная группа «Безопасные Технологии» в рамках программы импортозамещения поставляет мобильные компрессорные установки для применения данной технологии. Россия обладает огромными запасами природного газа, которые оцениваются почти в четверть мировых. Однако уже сегодня большинство сеноманских месторождений вступило в завершающий период разработки, подняв проблему сбора низконапорного газа из малодебитных скважин. В настоящее время, с учетом мирового опыта, технология распределенного компримирования с помощью мобильных компрессорных установок (МКУ) считается наиболее эффективным средством компенсации потери внутрипластового давления и повышения отдачи низкодебитных скважин. Эта технология уже прошла «обкатку» как за рубежом (США, Канада), так и в нашей стране (Вынгапуровское НГКМ). Установка МКУ на низкодебитные скважины имеет следующие преимущества:

– увеличение добычи газа;

– обеспечение выноса жидкости с забоя скважин;

– сепарация газа от механических примесей и воды;

– увеличение срока службы участков газосборной сети;

– уменьшение числа необходимых реконструкций газопроводов.

В Российской Федерации производителем и поставщиком мобильных компрессорных установок является Промышленная группа «Безопасные Технологии». Например, последняя разработка компании МКУ-1000 предназначена для компримирования попутного нефтяного газа (ПНГ), поступающего из скважины. Оборудование включает:

– поршневой компрессор во взрывозащищенном исполнении;

– газопоршневой двигатель, работающий на компримируемом ПНГ;

– электрогенератор (опционально), позволяющий поддерживать полностью автономный режим работы;

– автоматическую систему очистки газа и сбора конденсата;

– узел учета газа;

– систему автоматизации по протоколу Modbus TCP/IP;

– системы безопасности и др.

МКУ смонтирована в блок-боксе заводской готовности габаритов стандартного морского контейнера. Монтаж блока МКУ на рабочей площадке заключается только в установке ее на подготовленную площадку и подсоединении к внешним коммуникациям. Управление установкой осуществляется с центрального пульта УКПГ. Газ из скважины, поступающий на компримирование, попадает в фильтр-коалесцер для очистки от механических и капельных примесей и далее в компрессор. Сжатие происходит в две ступени с промежуточным охлаждением в жидкостном теплообменнике. Аналогичный теплообменник охлаждает газ до заданной температуры после второй ступени сжатия. На корпусах обоих теплообменников установлены предохранительные клапаны для защиты от забросов давления. Обладая значительным объемом, теплообменники одновременно играют роль гасителей колебаний газового потока. На линии всасывания функцию гасителя колебаний выполняет фильтр-коалесцер, также защищенный предохранительным клапаном. В качестве привода применен двигатель, модернизированный производителем под работу на ПНГ, поставляется полностью готовым для эксплуатации.

Двигатель также может приводить электрогенератор (опция), который вырабатывает электроэнергию для собственных нужд (380 В, 50 Гц). Регулирование производительности установки осуществляется автоматически контрольной системой по параметрам процесса за счет изменения рабочих оборотов компрессора или включением байпасной линии.

Сжатый газ после охлаждения в теплообменнике поступает в линию нагнетания МКУ и далее на транспортировку. Система управления предусматривает защиту МКУ по всем критическим рабочим параметрам. В случае возникновения нештатной ситуации автоматика направляет газ на свечу и осуществляет остановку МКУ с переключением на источник бесперебойного питания. В данной статье невозможно привести подробные характеристики МКУ, так как параметры добываемого газа и условий добычи существенно разнятся и требуют индивидуального подхода при расчете. Расчет и проектирование МКУ осуществляют специалисты ЗАО «Безопасные Технологии» совместно с экспертами в области газодобычи.

---

*«Газовая промышленность» № 6/2015

МАЛОГАБАРИТНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Безопасные Технологии
промышленная группа

Внедрение МКУ на базе технологии распределенного компримирования продлевает срок эксплуатации низкодебитовых газовых скважин!

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- увеличение добычи газа за счет снижения устьевого давления
- обеспечение условий выноса жидкости с забоя скважин
- сепарация газа от механических примесей и воды
- увеличение срока службы участков газосборной сети
- уменьшение числа необходимых реконструкций газопроводов

Базовая компоновка МКУ:

- блок подготовки (сепарации) газа
- блок компримирования

Оборудование для компримирования поступающего из скважин неподготовленного пластового газа с наличием жидкости, механических примесей и периодическими залповыми выбросами жидкости
Объем - до 10 м³

- блок охлаждения газа перед подачей в трубопровод
- блок утилизации пластовой воды*
- система автоматического управления с возможностью удаленного мониторинга и контроля

**Установка утилизации отсепарированной пластовой жидкости*

Блочное исполнение МКУ - это удобство в эксплуатации и оперативный монтаж на объекте

МКУ поставляются в зависимости от производительности (1000, 2500 – 20 000 м³/ч) в 20- или 40-футовых стандартных морских контейнерах.
Для повышения производительности параметры МКУ рассчитываются оптимальным образом для каждого конкретного месторождения.

Подбор оборудования (компрессора Ariel, WAUKESHA и др.) осуществляется в каждом случае индивидуально и зависит от характеристик природных условий эксплуатации и компонентного состава газа.

Россия, 197342, г. Санкт-Петербург
Красногвардейский пер.15, литер Д

Тел.: (812) 339-04-58
Факс: (812) 339-04-59

www.zaobt.ru
office@zaobt.ru

Безопасные Технологии
промышленная группа

Модульная компрессорная установка – перспективное решение для повышения коэффициента газоотдачи скважин, находящихся на завершающей стадии эксплуатации*

Ладыгин К. В., Багаев А. А., ПГ «Безопасные Технологии»

Модульная компрессорная установка (МКУ) – перспективное решение для повышения коэффициента газоотдачи скважин, находящихся на завершающей стадии эксплуатации. В настоящее время одной из проблем газовой промышленности является повышение эффективности разработки месторождений природного газа, вступающих в завершающий период эксплуатации. В данной статье рассматриваются методы повышения газоотдачи газовых скважин, находящихся на завершающей стадии эксплуатации.

Скважины, находящиеся на завершающей стадии эксплуатации, имеют низкое пластовое давление, и фонтанирование газа затруднено противодавлением газа на УКПГ. В таких случаях для дальнейшей эксплуатации скважин обычно применяют:

– замену подъемных труб на трубы меньшего диаметра, что неэффективно по причине ограниченного срока такого решения;

– реконструкцию дожимной компрессорной станции (ДКС) – один из самых трудоемких и затратных способов;

– продувку скважин для выноса жидкости с забоя, что применимо к узкому диапазону условий и сопровождается потерями газа;

– компримирование добываемого газа непосредственно на кусте с помощью МКУ (устьевой компрессор). Этот метод позволяет повысить коэффициент газоотдачи скважин с последующим перемещением МКУ на новый объект.

Сегодня распределенное компримирование (СРК) является наиболее рациональным методом повышения газоотдачи скважин, применяемым как мировыми зарубежными лидерами газодобычи, так и в РФ, например, на Вынгапуровском газоконденсатном месторождении (ООО «Газпром добыча Ноябрьск»). Именно такое оборудование предлагает ПГ «Безопасные Технологии».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специалисты Промышленной группы «Безопасные Технологии» учитывают все возможные факторы тяжелых условий эксплуатации МКУ.

Поэтому МКУ производства ПГ «БТ» имеет следующие характеристики:

– Полная автономность – АСУ на основе ПЛК интегрируется в основную систему управления УКПГ, позволяя оператору контролировать процесс удаленно.

– Автоматический долив масла в узлы и агрегаты.

– Независимость от внешних источников энергии.

– Компрессорная установка рассчитывается для обеспечения устойчивой работы в широком диапазоне давлений. Пробкоуловитель защищает оборудование от гидроудара. Система фильтров-сепараторов обеспечивает фильтрацию газа от примесей.

– Блок утилизации пластовой жидкости обеспечивает прием, хранение и безопасное обезвреживание (экологически чистое сжигание) пластовой жидкости. Предусмотрена двойная система обогрева МКУ: от каталитических обогревателей и дополнительная – электрокалориферы.

– Трубопроводы МКУ оборудованы греющим кабелем и внешней теплоизоляцией для предотвращения обмерзания в зимний период.

– Блоки МКУ после выработки одного куста скважин могут быть демонтированы и перевезены к другому кусту скважин для дальнейшей эксплуатации.

– Поршневой компрессор путем замены поршневых групп может эксплуатироваться еще много лет, не снижая своих рабочих показателей.

– Предусмотрена возможность капитального ремонта поршневого компрессора и газопоршневого двигателя на месте эксплуатации без демонтажа и транспортировки в цех с восстановлением до уровня нового.

– МКУ может проектироваться по согласованию с заказчиком под решение различных задач компримирования газа.

При подборе компрессора для МКУ учитываются следующие критерии

1. Компактность и небольшая масса оборудования – необходимые факторы для помещения, в котором находится компрессор. Малые габариты и масса – важные преимущества при транспортировке оборудования в отдаленные районы.

2. Высокий КПД и низкое энергопотребление. При низком энергопотреблении применим сравнительно небольшой приводной энергоагрегат, что удовлетворяет критерию 1.

*«Газовая промышленность» № 4/2015

3. Ремонтопригодность в месте эксплуатации без транспортировки в цех.

4. Отсутствие дополнительных промежуточных передаточных звеньев (мультипликаторы, коробки передач и пр.) в передаче мощности от привода к компрессору, так как это занимает дополнительное пространство и увеличивает массу.

5. Простота конструкции. Сложность конструкции и дороговизна узлов и деталей снижают рентабельность проекта в целом из-за содержания высокооплачиваемого обслуживающего персонала и расходов на плановые технические обслуживания, замену масла и запчасти.

6. Возможность работы компрессора в широком диапазоне давлений (всасывания и нагнетания), так как на устьевых газовых скважинах происходят частые скачки рабочих давлений. Для задач МКУ подходящими считаются винтовые и поршневые компрессоры с электрическим и газопоршневым приводом.

Тип 1. Винтовой компрессор с электрическим приводом, работающий от автономной электростанции.

Винтовые компрессоры хорошо зарекомендовали себя при работе с природным газом, однако имеют ряд недостатков применительно к МКУ, среди них:

– высокая стоимость оборудования из-за большого числа сборочных узлов (газопоршневой или газотурбинный двигатель, генератор, высоковольтные кабели и силовое оборудование, электродвигатель, муфты, компрессор);

– снижение суммарного КПД агрегатов при передаче энергии горения газа для компримирования. В варианте с газотурбинным двигателем КПД еще ниже, кроме того, из-за сложности конструкции цена газотурбинного двигателя в 2–3 раза больше, чем у поршневой машины. Это не удовлетворяет критериям 2, 4 и 5;

– снижение надежности в силу большого числа сборочных узлов, задействованных в процессе передачи энергии от привода до потребителя;

– масло винтового маслозаполненного компрессора взаимодействует с компримируемой средой и в ходе работы может изменять свои свойства: напитываться углеводородами или обводняться (ввиду перехода газом точки росы при сжатии и изменении температур). Изменившиеся свойства масла могут привести к преждевременному износу или даже отказу винтового компрессора;

– винтовой компрессор чувствителен к механическим примесям в газе, которые изнашивают рабочий элемент компрессора (винтовую пару). Замена роторов обходится примерно в 70% стоимости компрессора. Таким образом, появляется необходимость в дорогостоящих фильтрах газа и дополнительных элементах схемы тонкой газоочистки;

– в случае планового капитального ремонта винтового компрессора и замены подшипников (от 8000 до 20 000 моточасов) необходимы демонтаж всего узла (компрессора) и транспортировка его в цеховые условия, что не удовлетворяет критерию 3.

Тип 2. Винтовой компрессор с газопоршневым приводом или с электроприводом (в случае наличия достаточной электрической мощности на кусте).

Винтовому компрессору (300–1000 кВт) для полноценной работы требуется частота вращения приводного вала около 3000-3500 мин$^{-1}$, что может обеспечить электродвигатель, однако газопоршневой электродвигатель развивает частоту вращения только 1200-1800 мин$^{-1}$. Этого недостаточно для полноценной работы винтового компрессора, поэтому для достижения необходимых оборотов приходится использовать мультипликатор. Мультипликатор – дополнительное оборудование, требующее обслуживания и усложняющее эксплуатацию, снижая общую надежность и КПД. Тройная центровка (двигатель – редуктор – компрессор) также привносит свои проблемы при монтаже и наладке. Все это не удовлетворяет критериям 2 и 4. Кроме того, винтовой компрессор хоть и менее трудоемок в обслуживании, чем поршневой, но требует большего внимания к состоянию масла.

Тип 3. Поршневой компрессор с газопоршневым приводом.

Поршневые компрессоры работают в широком диапазоне давлений и, по мнению авторов статьи, наиболее пригодны к задаче компримирования газа в составе МКУ по следующим признакам:

– газопоршневой двигатель подбирается под компрессор индивидуально, с учетом мощности и частоты вращения, что позволяет максимально эффективно использовать потенциал привода и компрессора;

– в передаче энергии задействовано минимальное число узлов, что в целом повышает КПД и надежность МКУ. Это удовлетворяет критериям 2 и 4;

– все детали поршневой группы и клапаны компрессора, обеспечивающие сжатие, являются расходными материалами, заменяемыми быстро и без больших затрат. Существует возможность капитального ремонта на месте эксплуатации (без транспортировки). Это удовлетворяет критериям 3 и 5;

– масло поршневого компрессора не контактирует со средой (сжимаемым газом) и практически не изменяет своих свойств (в отличие от винтового компрессора, в котором загрязнение масла приводит к отказу);

– эксплуатационные расходы на поршневой компрессор сравнительно невелики, что удовлетворяет критерию 5;

– способность поршневого компрессора работать в широком диапазоне давлений (всасывания и нагнетания), что удовлетворяет критерию 6.

Промышленная группа «Безопасные Технологии» имеет возможность изготовить на своих производственных мощностях любой из вышеперечисленных вариантов МКУ. Специалисты компании индивидуально спроектируют, подберут оптимальное для конкретного случая оборудование и согласуют его с заказчиком. Возможны как серийные, так и индивидуальные решения МКУ и ДКС.

Безопасные Технологии
промышленная группа
www.methanol.ru

Комплексы производства метанола для отдаленных газовых месторождений

Промышленная группа «Безопасные Технологии» предлагает эффективное и надежное оборудование для производства метанола. Простая технологическая схема, реакторное оборудование, использование опробованных в промышленности решений обеспечивают низкие капитальные затраты, простоту управления и надежность в эксплуатации.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД:

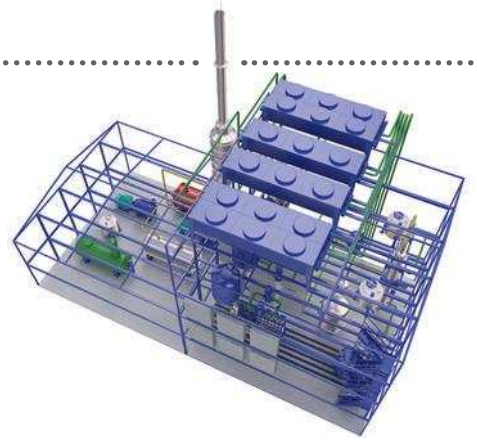
Установки производительностью
15 000, 25 000 и 40 000 тонн метанола в год.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Изготовление установки в виде легко транспортируемых блочных модулей.
- Отсутствие реактора гидрирования серосодержащих соединений и необходимого для этого рецикла водорода.
- Отсутствие стадии паровой конверсии.
- Отсутствие компрессора свежего синтез-газа благодаря одному уровню давления в системе.
- Использование простой конструкции трубчатого реактора для синтеза метанола, что обеспечивает простоту управления и надежность процесса.
- Отсутствие стадии ректификации метанола-сырца.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС:

1. Приготовление ПГС.
2. Получение синтез-газа.
3. Рекуперация тепловой энергии.
4. Сероочистка.
5. Получение метанола (92–95%).
6. Выделение топливного газа.



Установка может работать как энерготехнологический комплекс, производящий наряду с метанолом топливный газ. Последний может быть использован в качестве топлива электрогенераторов, котельных и установок для утилизации отходов.

Установка очистки жидких радиоактивных стоков

Высокоэффективная сетчатая насадка типа «Шеврон»

ЗАО «БТ» выполнила контрактные обязательства по изготовлению и монтажу оборудования для Установки очистки жидких радиоактивных стоков (ЖРО)

Компания «Безопасные Технологии» выполнила контрактные обязательства по изготовлению оборудования для Установки очистки жидких радиоактивных стоков. Как известно, Россия выбрана в качестве одной из стран, помогающих Японии в ликвидации последствий аварии на АЭС «Фукусима». Для этой цели в Радиевом институте им. Хлопина была разработана технология, пилотное оборудование для которой по заказу ФГУП «РосРАО» было поручено выполнить ЗАО «Безопасные Технологии».

В состав демонстрационной установки очистки ЖРО входит следующая номенклатура изделий – ректификационная колонна, колонны изотопного обмена, узел гидрирования, теплообменное оборудование, аппараты дожига газов, приборы и устройства КИПиА, трубопроводы и др.

Ректификационная колонна высотой 40 метров выполнена цельносварной (из элементов – царг), что хоть и требует заводской точности изготовления, но позволит впоследствии обеспечить безопасность и качество работы всего комплекса в целом. Колонный аппарат укомплектован массообменными насадками типа «Шеврон» производства компании «ИнТАРекС», входящей в состав ЗАО «БТ».

В настоящее время работы по изготовлению и отгрузке технологического комплекса на объект завершены. Демонстрационная колонна полностью установлена на объекте также силами специалистов ЗАО «БТ».

Работы выполнены в сжатые сроки. В феврале объект посетили Заказчики из Японии, инспектирующие установку, поскольку ее предназначение напрямую связано с аварией на АЭС «Фукусима» 11 марта 2011 года, когда вследствие землетрясения и последующего удара цунами вышли из строя сразу три энергоблока АЭС. Это привело к радиационной аварии максимального, 7-го уровня по классификации INES (Международной шкале ядерных событий).

Опытные испытания на Установке очистки ЖРО – это только первый шаг на пути поиска реальных технологий, способных обеспечить ликвидацию последствий катастрофы на АЭС «Фукусима». Радиоактивные сточные воды, содержащие тритий, являют собой основную проблему, поскольку привычные методы обращения с зараженными отходами в данном случае неприменимы. Предполагается, что успешные результаты экспериментов на пилотной Установке отечественного производства послужат началом работы над полномасштабным проектом устранения последствий японской аварии. По сообщениям СМИ, полная ликвидация займет около 40 лет.

Как отмечает представитель предприятия «Спецтехкомплект» в интервью порталу «Российское Атомное Сообщество»:

«…Очень плодотворным было наше сотрудничество с Ленинградским отделением филиала «Северо-западный территориальный округ» ФГУП «РосРАО», АО «АТОМПРОЕКТ» и ЗАО «Безопасные Технологии» при выполнении строительно-монтажных работ по возведению здания и монтажу инженерных сетей демонстрационной установки по очистке жидких радиоактивных отходов от трития».

Пути решения проблемы детритизации значительных объемов радиоактивных стоков*

Изменения в законодательстве, как и здравый смысл, требуют перейти от разбавления тритийсодержащих стоков к детритизации. Основной проблемой на этом пути является трудность промышленного масштабирования пилотных установок. В статье рассматриваются варианты масштабируемых технологий применительно к нештатным ситуациям на радиационно-опасных объектах.

Мирному применению ядерной энергии насчитывается более 70 лет. Среди сфер применения радиоактивных материалов и устройств, их содержащих, можно назвать медицину, космические исследования и некоторые отрасли промышленности, даже сельское хозяйство.

Нефтегазодобывающая промышленность также не осталась в стороне от ядерных технологий, и не всегда это взаимодействие было удачным. В советский период до 1988 года, когда была свернута Программа № 7 в связи с мораторием на подземные ядерные взрывы и испытания, было произведено 124 (по другим данным – 169) ядерных подземных взрыва, и добрая половина из них пришлась на долю нефтегазодобывающей промышленности.

В связи с этим нельзя не вспомнить проект «Вега» в Астраханской обл. – 15 подземных ядерных взрывов малой мощности (от 3,2 до 13,5 кт), произведенных в целях устройства подземных хранилищ газового конденсата. В настоящее время проект законсервирован ввиду его экологической опасности и утраты хозяйственного значения: было зафиксировано значительное уменьшение объемов хранилищ по неизвестным причинам.

Кроме того, происходит накопление радиоактивного рассола (взрывы были произведены в толще каменной соли), содержащего тритий, стронций-90, цезий-137, кобальт-60, рутений-106, сурьму-125, цезий-134 и непрореагировавшее ядерное горючее. Несмотря на относительно безопасное состояние законсервированного объекта, переданного в ведение ООО «Подземгазпром» (сегодня – ООО «Газпром геотехнологии»), он тем не менее является миной замедленного действия. Однако подземные резервуары, сделанные взрывом, – далеко не единственный источник образования трития. Тритий в больших количествах образуется на АЭС, а также на заводах по переработке облученного ядерного топлива. Тритий генерирует низкоэнергетическое бета-излучение, которое никак не определяется обычным счетчиком Гейгера.

Особенностью трития, содержащегося в воде, является невозможность его удаления обычно применяемыми для других радионуклидов в той или иной степени селективными методами, такими как сорбция, экстракция и т. п. или метод упаривания, используемый для концентрирования нелетучих соединений радионуклидов. Поэтому в большинстве случаев отходы тритийсодержащей воды либо подвергали длительному хранению, либо сбрасывали в окружающую среду после разбавления до разрешенных по концентрации трития норм.

Длительное и массированное применение радиоактивных технологий и материалов не могло не привести к накоплению радиоактивных отходов в количестве, вызывающем тревогу за будущее человечества. Соответственно, был принят ряд документов (Федеральный закон от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ, Директива Евроатома 2011/70 и др.), регламентирующих судьбу жидких, твердых и газообразных радиоактивных отходов, и в частности запрещающих сброс тритийсодержащих стоков с разведением их до безопасной концентрации, таким образом, вплотную подводя атомную промышленность к необходимости детритизации стоков. Основная сложность в обезвреживании стоков от трития – в отсутствии технологии, способной выполнять детритизацию в больших объемах. Исследовательские и опытно-конструкторские работы в этом направлении ведутся в США, Канаде, Европе и Японии. В качестве возможных технологий для промышленной реализации процесса очистки сбросных вод от трития рассматриваются следующие:

– ректификация воды (WD-процесс);

– комбинированный с электролизом химический изотопный обмен в системе «вода – водород» (CECE-процесс);

– двухтемпературный изотопный обмен в системе «вода – водород» (BHW-процесс);

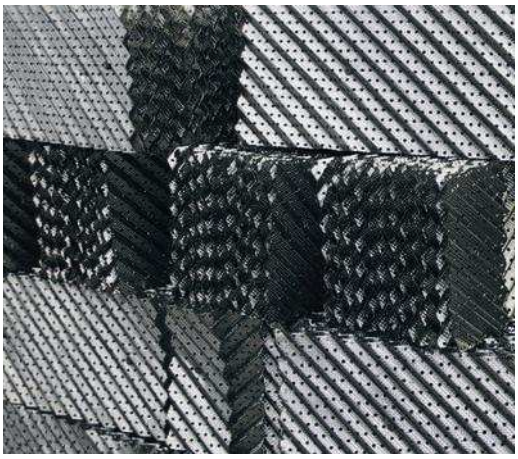
– двухтемпературный изотопный обмен в системе «вода – сероводород» (GS-процесс).

Каждая из этих технологий имеет недостатки и преимущества. Так, наименьший коэффициент разделения характерен для процесса ректификации воды, и именно для этого процесса требуются максимальные удельные энергозатраты. Для CECE-технологии наблюдается максимальный коэффициент разделения, однако энергозатраты в нижнем узле обращения потоков, необходимом для перевода всего потока воды из колонны в водород, достаточно велики. Технология GS достаточно эффективна, но требует использования высокотоксичного сероводорода в значительных количествах под давлением около 2,0 МПа.

---

*«Газовая промышленность» № 9/2015

Ректификационная колонна



Регулярная противоточная насадка

В последнее десятилетие в Канаде достаточно успешно проведена работа по экспериментальному осуществлению изотопного обмена в системе «вода – водород» по двухтемпературной схеме. Этой работе предшествовала разработка гидрофобного катализатора, термостойкого при температурах до 443 К. Подобный катализатор разрабатывается и в России. Поэтому появляется возможность существенного снижения энергозатрат на реализацию ХИО в системе «вода – водород», что сделает эту систему вполне конкурентоспособной по сравнению с системой «вода – сероводород».

Таким образом, при появлении задачи детритизации отходов выбор конкретной технологии зависит от многих факторов: наличия достаточного количества рабочих веществ и энергоресурсов, включая их вид и стоимость, степень освоения технологии при её использовании для решения других задач, потенциальной опасности технологии с точки зрения возможности попадания трития в окружающую среду. При этом анализ существующей мировой практики промышленного разделения изотопов легких элементов показывает, что в большинстве случаев технология является комплексной: в зависимости от достигнутой концентрации целевого изотопа на разных стадиях процесса получения целевого продукта используются различные методы.

Одна из таких технологий (химический изотопный обмен в системе «вода – водород»), разработанная в ОАО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», входит в группу победителей тендера, объявленного правительством Японии для детритизации жидких отходов АЭС «Фукусима» в рамках ликвидации последствий аварии (к концу 2014 г. на Фукусимской АЭС накоплено 800 тыс. м^3 тритийсодержащих вод с ежедневным приростом почти 400 м^3). Проведенные ОАО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина» при помощи ЗАО «Безопасные Технологии» исследования позволили доказать, что в случае относительно небольшой стоимости электроэнергии использование однотемпературной схемы «вода – водород» предпочтительнее.

Технологическая схема процесса состоит из трех этапов.

1. Ступень ректификации.
2. Ступень насыщения.
3. Ступень фиксации.

Первая ступень установки, работающая по технологии ректификации воды под вакуумом, предназначена для очистки отходов от трития и получения промежуточного продукта с концентрацией трития в 40 раз выше, чем в сырье. Затем среда подается в колонны обогащения, где промежуточный продукт обогащается в колоннах изотопного обмена (стоки из колонн подаются обратно на первую стадию) и поступает на электролиз по технологии CECE. Вода из этой стадии возвращается на колонны, а конечный продукт имеет концентрацию трития в 500 раз больше, чем исходная.

В третьей ступени тритий фиксируется в губчатой титановой субстанции и отправляется на хранение.

Основное достоинство такой комплексной установки заключается в использовании на наиболее капитально и энергетически емкой стадии процесса детритизации хорошо освоенной и простой технологии ректификации воды в сочетании с возможностью применения относительно дешевого энергоносителя – пара низких параметров. Кроме того, в случае ее создания появляется возможность освоения новой для России технологии двухтемпературного ХИО в системе «вода – водород».

Долгое время господствовавшая точка зрения, которой, в частности, придерживалось МАГАТЭ, что тритий не представляет угрозы для человека, привела к значительному накоплению в природе бета-радиоактивного изотопа, период полураспада которого составляет 12,5 лет. Устранение основного источника тритиевого загрязнения окружающей среды – ядерных испытаний – в перспективе вполне компенсируется увеличивающимися стоками с АЭС и других источников, например, утечками с ядерных хранилищ или объектов, созданных с помощью ядерного взрыва.

Поэтому детритизация – процесс, который человечеству наверняка предстоит освоить в ближайшем будущем, и в России есть все необходимые для этого безопасные технологии.

Высокоинтенсивное колонное оборудование для модернизации действующих производств и создания новых технологий*

Леонтьев В. С., ООО «ИнТАРекС»

Какие находки учёных и петербургских машиностроителей обеспечили новизну, высокую эффективность и производительность, а также мировую конкурентоспособность российским ректификационным аппаратам?

При модернизации действующих производств и создании новых технологий к ректификационной аппаратуре предъявляется ряд специальных требований. Так, при ректификации термолабильных продуктов определяющими факторами являются минимальное время пребывания в колонне, минимальная задержка жидкой фазы в колонне и минимально возможное гидравлическое сопротивление на единицу эффективности.

При создании энергосберегающих схем таким фактором будет минимальное гидравлическое сопротивление на единицу эффективности (минимальная температурная депрессия по высоте). Тот же фактор является важнейшим для вакуумных процессов. В случае технологий с возможным протеканием химических реакций с образованием нежелательных продуктов в зоне ректификации, важна скорость прохождения и минимальная задержка жидкой фазы в колонне. Если же стоят требования по ограничению её высоты, то важен минимальный диаметр и вес аппарата.

Наиболее полно этим требованиям отвечают колонны с регулярными насадками (далее – РН). Их широкое использование в процессах ректификации в мировой практике и значительный объём исследований в этой области подтверждают, что колоны, оснащенные РН, являются одним из наиболее перспективных направлений развития массообменной аппаратуры. Диаметр таких колонн в 1,4-1,8 раз, а высота в 1,5-2 раза меньше, чем у большинства тарельчатых колонн.

Эффективная работа ректификационных установок обеспечивается совокупностью трёх основных конструктивных элементов:

– собственно пакетами насадки;

– распределителями жидкой фазы;

– перераспределителями парового потока (см. рис. 1).

Колонны с РН требовательны к равномерности распределения жидкости и пара. Поэтому разработка и использование конструкций, исключающих продольное перемешивание жидкой фазы, байпасирование парового и жидкостных потоков, снижающих поперечную и продольную неравномерность потоков, существенно повышают эксплуатационные характеристики колонн.

Во ФГУП «РНЦ «Прикладная химия» разработаны модификации упругих РН (УРН) из специально гофрированных металлических сеток полотняного плетения и сеток типа ПФ. Насадки выполняются в виде пакетов высотой 100-200 мм.

Рис. 1

* «Химия и Бизнес». Международный химический журнал. № 3-4 (191)/2015

Конструкция обеспечивает восстанавливаемые осевые деформации пакетов при монтаже. Диаметр пакетов насадки после их установки в корпус колонны равен её диаметру. Это обеспечивает плотное прилегание пакетов насадки к корпусу аппарата при монтаже и исключает неконтролируемый ток жидкости в пристенном слое при эксплуатации, характерный для конструкций большинства регулярных насадок.

Проведенный комплекс исследований показал, что увеличение числа точек орошения с 200-300 на 1 м^2, принятое для колонн с РН, до 600-800 на 1 м^2 уменьшает степень неравномерности распределения жидкости на 1 м высоты насадки с 30 до 5%, повышает эффективность РН на 10-15% и снижает требования к точности горизонтальной установки распределительных устройств. Допускаемое отклонение от горизонтали увеличивается с 1 мм/м для типового распределителя до 5 мм/м для разработанных конструкций, что существенно облегчает монтаж колонн.

Установлено, что исключение байпасирования потоков жидкости и пара через технологические кольцевые зазоры между корпусом колонны и пакетами насадки повышает эффективность промышленных колонн на 10-15%. Использование структурированных перераспределителей парового потока обеспечивает как его перемешивание в межблочной зоне, так и высокую изотропность на входе в вышележащие блоки насадки, что гарантирует однородность гидродинамического взаимодействия пара и жидкости по всей высоте слоя.

Предложенный комплекс научно-технических решений по улучшению эксплуатационных характеристик колонн с регулярными насадками повышает также съём продукции с единицы объёма аппарата в 1,5-2 раза по сравнению с лучшими зарубежными аналогами. Одновременно он позволяет оптимизировать конструкции распределительных устройств для обеспечения требуемой динамической задержки в аппарате.

Промышленное производство упругих регулярных насадок из металлических сеток налажено в ООО «ИнТАРекС» на мощностях ПГ «БТ». Промышленной группой «Безопасные Технологии» освоен выпуск высокоинтенсивных колонн с УРН, включая многоточечные распределители с числом точек орошения до 1200 на 1 м^2 и структурированные перераспределители парового потока. Разработаны, оптимизированы и изготовлены конструкции высокоинтенсивных технологичных ректификационных и абсорбционных колонн и модулей диаметрами от 100 до 2300 мм.

На специально разработанных колоннах эффективностью 300 теоретических тарелок (т.т.) можно очищать загрязненные тритием радиоактивные стоки (детритизация). Также изготовлены промышленные УРН для производств специальной химии. Специалистов, конечно, интересует, а насколько объективна оценка, которая даётся нами приведенным выше конструкционным и другим решениям? Такая оценка того или иного массообменного аппарата может быть осуществлена при одновременном учёте его гидродинамических и массообменных показателей. Интегральной характеристикой интенсивности процесса в аппарате служит съём продукта с единицы объема аппарата, который определяется по формуле:

$I = G \cdot n = F \cdot \rho п 0{,}5 \cdot n$ (где G – количество пара, проходящего через единицу площади сечения аппарата в единицу времени, кг/(м^2 ·с); n – число т.т. на 1 м высоты насадки; F – фактор нагрузки; ρп – плотность пара, кг/м^3).

Его принимают в качестве критерия сравнительной оценки массообменных аппаратов, работающих в идентичных условиях с различными контактными устройствами. Для высокоэффективных промышленных насадок фирмы SULZER, одного из мировых

Таблица 1.

Сравнительная характеристика регулярных насадок

Тип насадки	Эффективность, n т.т./м	$F=w\cdot\sqrt{(\rho n)}$, кг^{0,5}/(с·м^{0,5})	I, кг/м^3·с	I_1/I_2
Шеврон 14-4*	6	2,5	18	0,99
Шеврон 10-3**	8	2,0	18,2	1
Шеврон 7-2,5***	10	1,7	20,4	1,12
BX (SULZER)	6	1,1	7,9	0,43
CY (SULZER)	10	0,9	10,8	0,59
MELLAPAK , 750/Y (SULZER)	5,8	1,6	11,1	0,61

*Насадка регулярная упругая производства «ИнТАРекС», выполненная в виде пакетов с эквивалентным диаметром, равным диаметру колонны из гофрированной полосы типа «Шеврон» с шагом 14 мм, высота гофра 4 мм

**Насадка регулярная упругая производства «ИнТАРекС», выполненная в виде пакетов с эквивалентным диаметром, равным диаметру колонны из гофрированной полосы типа «Шеврон» с шагом 10 мм, высота гофра 3 мм

*** Насадка регулярная упругая производства «ИнТАРекС», выполненная в виде пакетов с эквивалентным диаметром, равным диаметру колонны из гофрированной полосы типа «Шеврон» с шагом 7 мм, высота гофра 2,5 мм

w – скорость пара в полном сечении колонны, м/с

лидеров в области исследования и разработок РН, I = 8…11 кг/(м^3·с). За счёт оптимизации основных конструктивных элементов колонн с РН этот показатель можно существенно увеличить. В таблице 1 представлены сравнительные характеристики насадок производства «ИнТАРекС» и SULZER.

Разработанные высокоинтенсивные конструкции колонн с упругими РН и многоточечными РУ эффективно решают целый класс задач по модернизации и техническому перевооружению ректификационных комплексов. Они обеспечивают низкое гидравлическое сопротивление колонн с упругими РН (0,3-0,6 мм Hg на 1 теоретическую тарелку) и малое время пребывания в них жидкой фазы. Это делает разработанные колонны незаменимыми при ректификации термолабильных продуктов и вакуумной ректификации.

В частности, при получении продуктов специальной химии, гидроксиламина, перекиси водорода, абсолютированного этилового спирта, в процессах нефтепереработки и нефтехимии и др. Применение таких колонн эффективно в процессах ректификации, в которых возможно протекание нежелательных химических реакций (производство метилового, этилового, пропиловых спиртов, очистка глицерина и др.).

Большие перспективы открывает использование упругих РН в колоннах периодического действия, применяемых в малотоннажной химии. Они обеспечивают эффективность 80-120 т.т. при высотах установок всего 10-15 м и существенно повышают выход и чистоту товарных продуктов. Кроме того, аппараты с упругой регулярной насадкой обладают повышенной эффективностью и пропускной способностью и отличаются пониженной металлоемкостью. Это позволяет модернизировать производственные мощности, существующие в ограниченном пространстве, с повышением их производительности.

Среди других применений можно назвать сверхчеткую вакуумную ректификацию, а также в установках производства метанола из природного газа непосредственно на месторождениях.

ООО «ИнТАРекС», входящему в состав Промышленной группы «Безопасные Технологии», удалось разработать инновационный продукт, превосходящий по технологическим показателям западные аналоги и обладающий гораздо меньшей ценой. Это не первый продукт, успешно созданный и поставляемый ПГ «Безопасные Технологии» в рамках программы импортозамещения. В условиях мировой политической нестабильности максимальная переориентация химических и нефтеперерабатывающих производств на отечественные аппараты и комплектующие является насущной необходимостью.

Производственная площадка ООО «ИнТАРекС»

Сетчатая насадка типа «Шеврон»

В России ежегодно образуется около 1 млн тонн медицинских отходов

Факторы потенциальной опасности медицинских отходов:

- риск инфекционного заражения
- риск физического поражения
- риск токсического поражения
- риск радиоактивного поражения
- экологический риск

Захоронение на общедоступных полигонах недопустимо

Опасность заражения угрожает всем соприкасающимся с опасными медицинскими отходами

Сжигание – единственный эффективный способ утилизации медицинских отходов

Комплекс по утилизации медицинских отходов,
Центральная районная больница, г. Североморск

Комплекс по утилизации медицинских отходов,
Краевая больница, г. Чита

Безопасные Технологии
промышленная группа

Промышленная группа «Безопасные Технологии» – производитель экологически безопасного оборудования для утилизации медицинских отходов

Автоматическая загрузка медицинских отходов реализована с целью ограничения контакта обслуживающего персонала (оператора Установки) с медицинскими отходами

Наличие Государственной Экологической Экспертизы

Безопасным железным дорогам – Безопасные Технологии

Грауман Л. В., ПГ «Безопасные Технологии»

«Нету операции страшней инсинерации». Подобные лозунги постоянно возникают на страницах экологических изданий наряду с интересными (хотя по большей части полуфантастическими с экономической точки зрения) альтернативными решениями проблемы отходов. Но пока наука в поте лица разрабатывает экологически безвредный и экономически эффективный метод переработки всех видов мусора сразу в ценное сырье, отходы продолжают накапливаться и острая необходимость их утилизации возникает каждодневно.

Инсинератор – тот надежный грузовик, который вывозит добрую половину проблем, связанных с утилизацией минимально сортированных отходов, особенно в случае наличия в них медицинских или биологических компонентов. Технология инсинерации давно отработана, основные ее узлы и границы технологических параметров закреплены в законодательных документах в Европе и в России, но ее совершенствование продолжается в направлении еще большей энергоэффективности и ограничения негативного воздействия на окружающую среду.

Среди лидеров российских разработчиков и изготовителей инсинераторного оборудования смело можно назвать Промышленную группу «Безопасные Технологии». В короткие сроки компания прошла большой путь от воспроизводства несложного технологического оборудования до создания современных высокотехнологичных полностью автоматизированных образцов на основе собственных разработок и опыта передовых зарубежных компаний, каким, например, является Комплекс обезвреживания отходов КТО-500, изготовленный для Ярославского отделения Российских железных дорог.

Комплекс КТО-500 – инсинератор на базе вращающейся печи, оборудованный современной системой очистки дымовых газов. Кроме обязательной системы дымоочистки завод включает в себя систему рекуперации тепла и производства электроэнергии.

Комплекс предназначен для утилизации широкого спектра отходов III-V классов опасности. Основные виды отходов, предназначенных для переработки: твердые отходы, среди которых песок, опилки,

отработанный уголь, загрязненные маслами. Также обезвреживанию в данном комплексе подлежат и другие нефтесодержащие отходы: нефтешламы, гудроны, шламы, содержащие растворители, отходы дизельного топлива, утратившие потребительские свойства и др. Стоит отметить, что оборудование позволяет утилизировать сложные виды отходов, такие как ЛКМ, отходы жиров и парафинов из минеральных масел и многое другое.

Комплекс по утилизации отходов включает в себя несколько технологических линий:

1. Технологическая линия термического обезвреживания отходов КТО-500. Производительность оборудования по отходам – 500 кг/ч. Следует отметить, что производительность может незначительно изменяться, так как данный показатель зависит от калорийности загружаемого сырья.

2. Установка по обезвоживанию обводнённых нефтешламов. Производительность по жидким и пастообразным нефтешламам – 9 м^3/ч.

3. Паротурбинная установка мощностью 150 кВт. для выработки электроэнергии на нужды предприятия.

Термическое обезвреживание отходов происходит на установке КТО-500 в несколько этапов: подготовка и подача отходов, сжигание отходов, многоступенчатая очистка дымовых газов.

С помощью автоматизированного загрузочного устройства твердые отходы подаются в камеру сжигания комплекса, где также установлены форсунки для распыления жидких отходов, поступающих из резервуаров. Дополнительно в камере дожигания установлены форсунки для распыления раствора карбамида, предназначенного для нейтрализации оксидов азота в отходящих газах. Горелочное устройство может работать на различных видах топлива: дизельное или природный газ.

В данном комплексе проектом предусмотрена система утилизации избыточного тепла отходящих дымовых газов на нужды предприятия. Рекуперация тепловой энергии позволит обеспечить производственные и бытовые корпуса на территории объекта отоплением, горячим водоснабжением, и электроэнергией (с помощью внедрения в технологический процесс паротурбинной установки). Также вырабатываемое тепло будет расходоваться на нагрев нефтешламов, поступающих на обезвоживание. В летний период образующаяся тепловая энергия будет расходоваться исключительно на нагрев нефтешламов и на выработку электроэнергии в паротурбинной установке.

Дымовые газы поступают в камеру дожигания, где происходит разложение диоксинов, образующихся при горении отходов. Также в верхнюю часть камеры происходит впрыск раствора карбамида. Эта технология, разработанная в Российском институте Нефти и Газа им. Губкина, обеспечивает последующее подавление окислов азота в дымовых газах. Конструкция камеры обеспечивает необходимое время пребывания в ней дымовых газов. Выгрузка золы из камеры осуществляется при помощи шнека. Зола и шлак вывозятся на передвижных малогабаритных тележках. Зола, образующаяся на установке, является малотоксичным компонентом (IV класс опасности) и может размещаться на полигонах ТБО.

Дымовые газы с температурой 1200 °С, выходящие из камеры дожигания, поступают в блок производства пара. Тепловая мощность котла-утилизатора составляет 1680 кВт. Часть перегретого пара от котла-утилизатора, пройдя несколько этапов, поступает в турбину противодавления. Электрическая мощность, вырабатываемая турбиной составляет 150 кВт и расходуется на собственные нужды предприятия. Для обеспечения надежной и устойчивой работы системы теплоснабжения предприятия предусмотрен резервный источник тепла – газовый котёл. Понизив свою температуру в теплообменном блоке до значений, превосходящих верхнюю границу зоны образования вторичных диоксинов, дымовые газы входят в систему газоочистки.

Система газоочистки – неотъемлемая часть любого инсинератора. Ее состав может варьироваться,

Линия термического обезвреживания отходов. Комплекс Термического Обезвреживания Отходов КТО-500

но в основном всегда продиктован экологическими требованиями конкретной территории. Стоимость современной системы газоочистки сравнима со стоимостью самой установки, и думается, что основные возражения экологов против инсинерации базируются на попытках эксплуатирующих (а иногда и проектирующих) организаций сэкономить на этом жизненно важном узле процесса.

Многоступенчатая система газоочистки КТО-500 начинается еще на этапе камеры дожигания, в которой происходит разрушение диоксинов и куда впрыскивается раствор карбамида. Далее дымовые газы проходят следующие ступени очистки:

– с целью нейтрализации окислов серы в скруббер очистки подается щелочной раствор;

– очистка от диоксинов и некоторых других загрязнителей производится путем инжекции активированного угля в струю дымовых газов;

– окончательная очистка газов в рукавном фильтре перед выбросом их в атмосферу от механических примесей и продуктов реагентной очистки.

Блок разделения нефтешламов на основе декантера предназначен для уменьшения объемов, подаваемых на сжигание и, тем самым, повышение эффективности процесса. Комплекс также предназначен для утилизации замазученных грунтов, для чего в нем предусмотрено сортировочное оборудование.

Отметим, что КТО-500 на промышленной площадке не одинок, он является частью комплекса, состоящего из еще двух печей (производительностью 150 кг/час и 50 кг/час), которые вместе закрывают практически весь спектр производимых в регионе отходов. Эти печи модернизированы, оснащены более современным управлением и могут брать на себя также утилизацию медицинских и биологических отходов, а также иловых осадков ЛОС.

Весь комплекс полностью автоматизирован, современная система управления выводит все параметры процесса на сенсорный дисплей, на котором наглядно отображаются все технологические узлы и их актуальные параметры. Все операции проходят в автоматическом режиме, хотя существует возможность и мануального задания параметров непосредственно с экрана управления. Наглядность управления позволяет быстро и эффективно подготовить работников, эксплуатирующих комплекс, и не требует от них глубины специальных знаний. Отказ от ориентации на высококвалифицированных кадров, управляющих установками, является политикой ПГ «Безопасные Технологии», выработанной в ходе плотного взаимодействия с персоналом и руководством промышлен-

Научно-производственный центр по охране окружающей среды – филиал ОАО «РЖД»

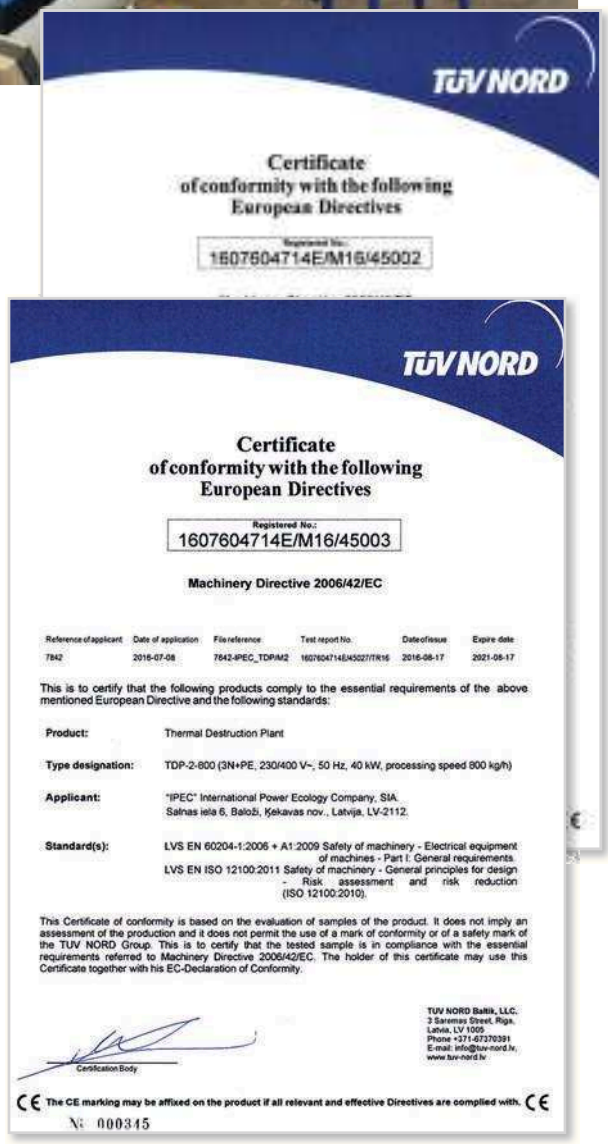
ных предприятий. Эта политика выражается в продуманности и наглядности системного интерфейса, а также в наличии дополнительных блокировок безопасности, защищающих оборудование от ошибок, допущенных персоналом.

У ОАО «РЖД» такой комплексный проект по утилизации токсичных отходов на сегодняшний день только один, хотя в обращении с отходами РЖД далеко не новички. Деятельность структуры в области экологии определяется документом «Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2017 года и перспективу до 2030 года», дата официального опубликования: 21.05.2014. В рамках этой стратегии, предусматривающей, в частности, переход на новые, энергосберегающие технологии и уменьшение воздействия на окружающую среду и был выполнен ярославский проект. Еще один уникальный объект, выполненный в рамках этой же программы, построен на станции Тагул – это проект утилизации старогодних шпал. Исполнителем проекта также явилась Промышленная группа «Безопасные Технологии», не чурающаяся нестандартных задач. Автоматическая загрузка в печь целиковых шпал позволила избежать в технологической схеме дорогостоящего оборудования измельчения. Проект включает в себя мощную систему газоочистки, необходимую для удаления из дымовых газов продуктов горения токсичных компонентов пропитки шпал.

Возвращаясь к ярославскому проекту, инсинераторная установка с опцией выработки электроэнергии в России на сегодняшний день является уникальной. На церемонии было отмечено, что большинство использованных в установке технологий – российского происхождения.

«Хочу сразу подчеркнуть, что это технологии российские, наши, отечественные, и используются самые современные аппараты для контроля выбросов. Есть абсолютная уверенность, что этот завод не только будет уничтожать вредные вещества, но и не будет производить другие», – отметил на брифинге глава РЖД Владимир Якунин.

Промышленная группа «Безопасные Технологии» не только проводит собственные исследования, но и занимается портированием западных технологий для российских условий и законодательных требований. Таким образом, в арсенале специалистов Промышленной группы объединяется опыт лучших образцов отечественной и зарубежной промышленности. В условиях выдвинутой правительством РФ программы импортозамещения данное обстоятельство становится решающим в оценке тех или иных достижений и технологий.



TÜV NORD

Certificate
of conformity with the following
European Directives

Registered No.:
1607604714E/M16/45002

TÜV NORD

Certificate
of conformity with the following
European Directives

Registered No.:
1607604714E/M16/45003

Machinery Directive 2006/42/EC

Reference of applicant	Date of application	File reference	Test report No.	Date of issue	Expire date
7842	2016-07-08	7842-IPEC_TDP/M2	1607604714E/45027/TR16	2016-08-17	2021-08-17

This is to certify that the following products comply to the essential requirements of the above mentioned European Directive and the following standards:

Product: Thermal Destruction Plant

Type designation: TDP-2-800 (3N+PE, 230/400 V~, 50 Hz, 40 kW, processing speed 800 kg/h)

Applicant: "IPEC" International Power Ecology Company, SIA.
Salnas iela 6, Baloži, Ķekavas nov., Latvija, LV-2112.

Standard(s): LVS EN 60204-1:2006 + A1:2009 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part I: General requirements.
LVS EN ISO 12100:2011 Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010).

This Certificate of conformity is based on the evaluation of samples of the product. It does not imply an assessment of the production and it does not permit the use of a mark of conformity or of a safety mark of the TÜV NORD Group. This is to certify that the tested sample is in compliance with the essential requirements referred to Machinery Directive 2006/42/EC. The holder of this certificate may use this Certificate together with his EC-Declaration of Conformity.

TÜV NORD Baltic, LLC.
3 Saremas Street, Riga,
Latvia, LV 1005
Phone +371 67370391
E-mail: info@tuv-nord.lv,
www.tuv-nord.lv

Certification Body

CE The CE marking may be affixed on the product if all relevant and effective Directives are complied with. CE

№ 000345

Безопасность, качество и право на экспорт пиролизных установок УТД подтверждены международными сертификатами

На Установки Термической Деструкции УТД-2-200 и УТД 2-800 получен международный сертификат соответствия требованиям европейской Директивы «О безопасности машин и оборудования» (2006/42/EC). Документ выдан международным органом сертификации TÜV NORD на основании протоколов испытаний и подтверждает: продукция IPEC спроектирована и изготовлена в соответствии с требованиями, указанными в Директиве, и отвечает стандартам EN 60204-1:2006+A1:2009 (Электрооборудование машин и механизмов) и EN ISO 12100:2011 (Основные принципы конструирования).

Наличие сертификата, а также выпущенной IPEC Декларации соответствия директиве 2006/42/EC, дает производителю право экспортировать продукцию на внутренний рынок всех стран Европейского Союза и Европейской экономической зоны.

Разрешительная документация для оборудования природоохранного назначения*

Буков В. А., Епинина О. М., ПГ «Безопасные Технологии»

На сегодняшний день одним из первоначальных этапов при выборе оборудования природоохранного назначения рекомендуется проводить проверку наличия пакета разрешительной документации, гарантирующей его качество, надежность, а также обуславливающей соответствие эксплуатационных характеристик оборудования требованиям безопасности, санитарного и природоохранного законодательства.

Основные виды оборудования природоохранного назначения, представленные на рынке РФ, как правило, являются нестандартными и в некотором смысле инновационными. В этой связи, с отсутствием утвержденных ГОсударственных СТандартов, основные требования к изготовлению, контролю, приемке оборудования, его техническим характеристикам, определяются в таких документах как Технические условия, Стандарты предприятия/организации и т.д. Данные документы разрабатываются по решению разработчика (изготовителя), а также могут быть разработаны по требованию заказчика (потребителя) продукции.

Технические условия (ТУ) – это внутренний документ организации, в котором регламентируются основные технические требования к выпускаемой продукции.

Состав, построение и оформление технических условий должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.114-95 «Единая система конструкторской документации. Технические условия». Технические условия разрабатываются как на отдельные виды продукции, так и на несколько однородных видов продукции.

Технические условия рекомендуется подвергать ежегодной проверке (экспертизе) на актуальность нормативной документации, которую они содержат и на которую ссылаются. Процесс актуализации действующих технических условий важен в связи с постоянными изменениями в сфере нормативной документации, например, такими как введение Технических регламентов Таможенного Союза, Федеральных норм и правил и т. д.

Регистрация технических условий является добровольной (за исключением ТУ на пищевую продукцию), но при этом настоятельно рекомендуемой процедурой. Регистрация технических условий в соответствующих территориальных органах Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) дает возможность дополнительно провести независимую экспертизу на соответствие и достоверность нормативным требованиям РФ, а также автоматически закрепляет право интеллектуальной собственности владельца данных ТУ.

Технические условия, наряду с проектно-конструкторской, технической и эксплуатационной документацией, являются необходимым документом при оформлении широкого круга разрешительной документации, например, такой как:

– сертификат/декларация соответствия требованиям Таможенного Союза;

– сертификат соответствия ГОСТ Р / декларация соответствия ГОСТ Р;

– сертификат пожарной безопасности / декларация пожарной безопасности;

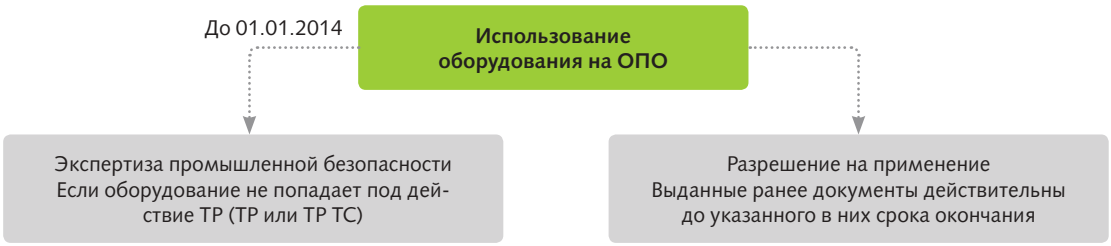
– свидетельство о государственной регистрации Таможенного Союза;

– экспертное заключение Роспотребнадзора;

– экспертиза промышленной безопасности технического устройства;

– сертификат и расчеты на сейсмостойкость и т. д.

Рисунок-схема № 1



* «Экология производства» № 8/2015

Требования к оборудованию и техническим устройствам, в том числе природоохранного назначения, применяемым на опасном производственном объекте (ОПО)

Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, определены статьей 7, 116-ФЗ (в ред. Федерального закона от 04.03.2013 № 22-ФЗ).

Необходимо обратить внимание, что до 01.01.2014 основным документом, подтверждающим возможность эксплуатации оборудования, в том числе природоохранного назначения, на опасных производственных объектах было Разрешение на применение (см. рис.1), выдаваемое органами Ростехнадзора. Однако, на основании пункта 6 статьи 1 Федерального закона от 4 марта 2013 г. № 22-ФЗ (в связи с внесением изменений в указанный закон), с 1 января 2014 г. государственная услуга по выдаче Разрешений на применение технических устройств на опасном производственном объекте отменена. Выданные ранее Разрешения на применение действительны до указанного в них срока окончания.

Подтверждение соответствия

На сегодняшний день, в соответствии со статьей 20, главы 4 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» подтверждение соответствия продукции может носить добровольный и (или) обязательный характер.

Добровольное подтверждение соответствия оборудования осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольное подтверждение соответствия может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, предварительным национальным стандартам, стандартам организаций, сводам правил (добровольная сертификация продукции в системе ГОСТ Р), системам добровольной сертификации (СДС «ГАЗПРОМСЕРТ» и др.), условиям договоров.

Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и исключительно на соответствие требованиям технического регламента.

Обязательное подтверждение соответствия оборудования (технических устройств) реализуется в следующих формах:

– *Обязательной сертификации и обязательного декларирования в системе ГОСТ Р*. Перечень оборудования, подлежащего обязательному подтверждению соответствия установлен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 № 982 (в редакции от 20.10.2014 г.).

– *Обязательного подтверждения соответствия национальным Техническим регламентам* (осуществляется как в форме декларирования, так и в форме сертификации).

Со дня вступления в силу технического регламента Таможенного союза на территориях Сторон соответствующие обязательные требования, установленные законодательствами Сторон, не применяются.

– *Обязательной сертификации и обязательного декларирования соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС)*. На сегодняшний день принято уже около 34 ТР ТС, но с точки зрения оборудования, в том числе природоохранного назначения, необходимо выделить следующие регламенты:

Рисунок-схема № 3

«О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) (Решение Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года № 823). С 15.02.2013

«О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011) (Решение Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 года № 825). С 15.02.2013

«О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе» (ТР ТС 016/2011) (Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 875). С 15.02.2013

«О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011) (Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 884). С 15.02.2013

«Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) (Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 879). С 15.02.2013

«О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013). (Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41) С 01.02.2014

Положением о порядке применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза, утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 07.04.2011 № 621, установлено 9 схем сертификации и 6 схем декларирования.

Перечни оборудования, подлежащего сертификации и декларированию, содержатся непосредственно в текстах соответствующих ТР ТС. Один вид оборудования может одновременно подлежать соответствию требованиям нескольких ТР ТС. Верификация оборудования осуществляется на основании кода/кодов ТН ВЭД (товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности), технических условий (технической документации).

Контроль за соблюдением требований ТР ТС в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2013 г. № 407 «Об уполномоченных органах Российской Федерации по обеспечению государственного контроля (надзора) за соблюдением требова-

Рисунок-схема № 4

Формы подтверждения соответствия

Декларирование соответствия	Сертификация
Декларирование соответствия – форма подтверждения изготовителем (уполномоченным изготовителем лицом, поставщиком, продавцом) соответствия выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза	**Сертификация** – форма обязательного подтверждения органом по сертификации (оценке (подтверждению) соответствия) соответствия выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза
Декларация о соответствии техническим регламентам Таможенного союза – документ, которым изготовитель (уполномоченное изготовителем лицо, поставщик, продавец) удостоверяет соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза	**Сертификат соответствия техническим регламентам Таможенного союза** – документ, которым орган по сертификации (оценке (подтверждению) соответствия) удостоверяет соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза

Имеют равную юридическую силу

Подписывает заявитель, Орган по сертификации регистрирует	Подписывает эксперт, руководитель Органа по сертификации
В зависимости от схемы декларирования: на основании собственных доказательств или на основании протоколов, оформленных аккредитованной лабораторией	Только на основании протоколов, оформленных аккредитованной лабораторией
Анализ состояния производства не проводится	Обязательное проведение анализа состояния производства для серийного выпуска оборудования
Партия – на срок эксплуатации оборудования, Серийный выпуск, срок действия до 5 лет	Партия – на срок эксплуатации оборудования, Серийный выпуск, срок действия до 5 лет

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 00-29910

На применение

Оборудование (технические устройства, материалы):
Установка типа КТО для первичного обезвреживания отходов
по ТУ 4855-001-52168566-2005

Код ОКП (ТН ВЭД): 48 5340

Изготовитель (поставщик): ЗАО "Безопасные Технологии"
(г. Санкт-Петербург, пер. Краснопролейский, 15, лит. Д)

Основание выдачи разрешения: Техническая документация,
заключение экспертизы промышленной безопасности ЗАО "НПО "Лидер"
№ 08-ТУ-(Э) 1976-2010.

Условия применения:
1. Обеспечение соответствия поставляемого оборудования
требованиям промышленной безопасности Российской Федерации.
2. Применение поставляемого оборудования на опасных
производственных объектах, связанных с обращением
взрывоопасных и (или) химически опасных веществ,
в соответствии с условиями, ограничениями и требованиями
технической документации.

Срок действия разрешения до 18.08.2013

Заместитель руководителя
Б.А. Краснов

Дата выдачи 18.08.2010

Рис. 1

ЕАС

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель, Общество с ограниченной ответственностью «Международная энергетическая компания»,
Юридический адрес: 195009, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, дом 66, лит Б, Фактический адрес: 197342, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Красногвардейский пер., д. 15 лит. Д, тел. +7812339045К, факс +7812339045Б, E-mail: info@ppc.ru, ОГРН 1137847024480
в лице Хаевой Дмитрий Сергеевич, Генеральный директор
заявляет, что Установка термической дегазации жидкостей, модель УТД-1, УТД-2. Продукция изготовлена в соответствии с ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Международная энергетическая компания», 195009, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, дом 66, лит Б.
Фактический адрес: 197342, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Красногвардейский пер., д. 15 лит. Д
Стандарты, технические документы: ТУ 3614-005-47921486-2013 "Установка термической дегазации"
Код ТН ВЭД ТС: 8419000000
Серийный выпуск
соответствует требованиям
ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"
Декларация о соответствии принята на основании
Протоколов испытаний №№ 472/-12/2013, 465/-12/2013 от 24.12.2013 г. ООО "ЭВРОСТАЛ", рег. № РОСС RU.0001.21АЮ76 от 07.02.2013, адрес: 302030, РФ, Орловская область, г. Орел, Внутренняя ул., д. 3.
Дополнительная информация
Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.
Декларация в соответствии действительна с даты регистрации по 20.01.2019 включительно

Хаевой Дмитрий Сергеевич
(инициалы и фамилия руководителя организации-заявителя или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя)

Сведения о регистрации декларации о соответствии:
Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС № RU Д-RU.АЮ24.В.00984
Дата регистрации декларации о соответствии: 21.01.2014

Рис. 2

ний технических регламентов Таможенного союза» осуществляют Ростехнадзор, Росстандарт и Роспотребнадзор.

Следует обратить внимание, что 15 марта 2015 года закончился переходный период, в течение которого допускалось применение сертификатов и деклараций ГОСТ Р и ТР РФ, выданных до вступления в силу следующих технических регламентов Таможенного союза:

– ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

– ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

– ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;

– ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

С 16 марта ввоз и реализация продукции, попадающей под действие вышеуказанных ТР ТС, возможны только при наличии сертификатов или деклараций ТР ТС. Выданные до дня вступления в силу ТР ТС национальные сертификаты и декларации ГОСТ Р и ТР РФ на данную продукцию **больше не действуют.**

Экологическая сертификация (сертификация по экологическим требованиям) проводится для обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности (ст.31 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).

Экологическая сертификация осуществляется в соответствии с положениями статьи 21 Федерального закона от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» в форме добровольного подтверждения соответствия. Результатом добровольной сертификации является экологический сертификат соответствия (рис. 4) и знак обращения на рынке, применение которого предписывается правилами определенной системы добровольной сертификации.

Дополнительно, в данной статье хотелось бы напомнить, что с 1 июля 2010 года в связи со вступлением РФ в Таможенный союз, было принято решение об отмене выдачи органами Роспотребнадзора Санитарно-эпидемиологического заключения (СЭЗ) на продукцию (рис. 5). Ранее выданные СЭЗ на продукцию действовали до 1 января 2012.

И последним, но на наш взгляд **наиболее значимым** видом разрешительной документации для природоохранного оборудования (нового либо поступающего в реализацию на рынок РФ, и прошедшего апробацию на территории РФ), является **наличие положительного заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы (ГЭЭ)** на проект технической документации (см. рис. 6).

Объектами ГЭЭ федерального уровня в соответствии с п.5 ст.11 Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» являются «проекты технической документации на новые технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а

также технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду».

Государственная экологическая экспертиза является предупредительной мерой, которая позволяет на стадии разработки проектной документации до реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности оценить масштаб и виды возможного вредного воздействия на окружающую среду, а также разработать достаточные мероприятия, направленные на уменьшение или предотвращение вредного воздействия на окружающую среду.

ГЭЭ проводится органами исполнительной власти в области экологической экспертизы (в настоящее время таким органом является Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – Росприроднадзор) в порядке, определенном ст.14 Федерального закона № 174 ФЗ, и результатом ее является заключение, устанавливающее соответствие требованиям, установленным законодательством РФ в области охраны окружающей среды.

Для большинства видов природоохранного оборудования данное заключение является определяющим фактором их конкурентоспособности.

ООО «ЭКОСТАНДАРТ»

№ 00001765

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер СЕР (1765) Г-145/ОС-62

Дата выдачи 12 февраля 2014 г

Действителен до 12 февраля 2016 г

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ДОЛЖНЫМ ОБРАЗОМ ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫЙ ОБЪЕКТ СЕРТИФИКАЦИИ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

УСТАНОВКИ (КОМПЛЕКСЫ) ТИПА КТО ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ

ЗАО «БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

СООТВЕЧАЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СЛЕДУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ:

Рис. 4

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ 1231807

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ПРОДУКЦИЯ

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

НА ОСНОВАНИИ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Рис. 3

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 50.РА.02.486.П.000420.03.10 от 19.03.2010 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что продукция: Установки (комплексы) для термического обезвреживания отходов типа КТО

изготовленная в соответствии ТУ 4853-001-52185636-2005

СООТВЕТСТВУЕТ (санитарным правилам

Организация-изготовитель

ЗАО "Безопасные Технологии", 197342, г. Санкт-Петербург, Крюковоканальный пер. д. 15, Лит. Д (Российская Федерация)

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения

ЗАО "Безопасные Технологии", 197342, г. Санкт-Петербург, Крюковоканальный пер. д. 15, Лит. Д, Помещение 5-Н (Российская Федерация)

Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей) санитарным правилам, являются

Протокол испытаний № 403-0122 от 12 марта 2010 г. Испытательный Центр Сергиево-Посадского филиала ФГУ "Менделеевский ЦСМ" (Регистрационный номер аттестата аккредитации ГОСТ Р № РОСС RU.0001.21АЮ22)

№ 3137700

Рис. 5

СУДОВЫЕ СТЕНДЕРЫ

для слива-налива жидких и газообразных продуктов между танкерами и резервуарными парками

Рабочие среды:

- НЕФТЬ
- ГАЗ
- КРИОГЕННЫЕ ПРОДУКТЫ

Конструкция стендера:

- обеспечивает безопасный перелив продукта
- учитывает специфику продуктов нефтегазового сегмента
- позволяет осуществить процесс с учетом изменения осадки судна, влияния природных факторов (ветер, волны, течение) и т. д.
- соответствует международным требованиям технической безопасности и требованиями OCIMF

Изготовление из высококачественной углеродистой стали

Высокая степень интуитивности интерфейсов и качественная промышленная графика

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ!

Система аварийного разобщения позволяет осуществить разъединение стендера с танкером без вреда для окружающей среды!

Безопасные Технологии
промышленная группа

УЧАСТНИК ПРОГРАММЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

СУДОВОЙ ИНСИНЕРАТОР

Отходы для утилизации:*

Нефтяные остатки
- Осадки из топливных и масляных сепараторов
- Отработанное смазочное масло из главных и вспомогательных механизмов
- Нефтесодержащие отходы из сепараторов льяльных вод
- и т.п.

Мусор
- Бытовые отходы
- Пищевые отходы
- Эксплуатационные отходы

Состав оборудования:

- Инсинератор
- Шкаф управления
- Горелка
- Искрогаситель
- Компенсаторы
- Заслонка дымовых газов
- Дымосос
- Шламовая цистерна
- Топливная цистерна

Свидетельство СОТО 15.14091.381, СЗ

*Полный перечень отходов определен в Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов V МАРПОЛ-73/78 (приложения №1,№2), за исключением веществ указанных в п.2 Правила 16 Приложения VI МАРПОЛ-73/78.

www.zaobt.ru www.incinerator.ru 8 (812) 339-04-58

Эмиссия невыполнима? История одного норматива*

Грауман Л. В., ПГ «Безопасные Технологии»

Современный мир развивается все быстрее. Появляются новые технологии, модернизируются существующие. Промышленные предприятия снижают нагрузку на окружающую среду, хотя дается это им нелегко – любые затраты на экологию обязательно вычитаются из прибыли предприятия. Положа руку на сердце – какой технический директор не мечтает выкинуть все эти громоздкие, капризные и дорогостоящие в эксплуатации и установке системы очистки газов или стоков?

Но нельзя. Ни по существующим нормам и правилам ведения промышленного производства, ни по человеческим законам моральной ответственности перед природой и будущими поколениями.

Однако у современной цивилизации есть еще один, довольно странный аспект – иногда, видимо из-за убыстряющегося ритма жизни здравый смысл не всегда поспевает за действительностью.

28 мая 2010 года решением Комиссии Таможенного союза № 229 был утвержден норматив эмиссии свободного формальдегида из древесных плит не более 0,01 мг/м^3. Тот же норматив входит в Технический регламент «О безопасности мебельной продукции», принятый 15 июня 2012 года Евразийской экономической комиссией Таможенного союза и вступивший в силу с 1 июля 2014 года. Строго говоря, в документах упоминаются и другие загрязняющие вещества, а в древесной плите их может содержаться более двух десятков, но на настоящий день реальное влияние на жизнь оказывает только один, о котором как раз и идет речь.

Для того, чтобы такое ужесточение экологических требований не было шоком для производителя, был установлен переходный период, который заканчивается 1 марта 2016 года.

Этот норматив, мягко говоря, вызвал неоднозначную реакцию всех заинтересованных лиц, так как аналогичные нормативы в США и Западной Европе мягче более чем в 10 раз, для Западной Европы это 0,124 мг/м^3, для США – 0,11 мг/м^3. Известную путаницу, конечно, вносят существеннейшие различия в методиках анализов: как оборудование, так и регламент анализа по европейской, американской и российской методике кардинально различаются.

Так, еще в 2012 году компания «Кроношпан» с участием ООО «Лессертика» и ЗАО «ВНИИДРЕВ» провели тройные испытания собственной продукции классов Е 0,5 и Е1: по ГОСТ 30255, по EN 717–1:2004 и по североамериканскому CARB. Результаты показали, что:

– плиты Е0,5 соответствуют требованиям утверждённого норматива (0,01 мг/100 г) при испытаниях плит по ГОСТу 30255 и по европейскому стандарту EN 717–1;

– для плит класса Е1 требования норматива обеспечиваются при испытаниях по ГОСТу 30255, но при испытаниях по европейской и североамериканской методикам эмиссия формальдегида превышает норматив;

– при испытаниях по североамериканской методике CARB** ламинированные ДСП как класса Е1, так и класса Е0,5 с полностью открытыми кромками превышают требования норматива по выделению формальдегида.

Это речь идет о лидере отрасли, компании с колоссальным опытом и мировым именем. Опыт, скажем, компании Chima Hellas также позволяет добиться нужных показателей эмиссии, для чего они предлагают следующее:

– активная научно-техническая разработка новых рецептур;

– высокое, но еще более важное – постоянное качество сырья;

– тонкая настройка и постоянный мониторинг процесса.

Однако, как гласит постановление авторитетного форума деревообрабатывающей промышленности, IX Санкт-Петербургской конференции «Антикризисные решения для стабильной работы фанерных предприятий» под эгидой ЦНИИ фанеры, «продукция большинства фанерных предприятий не соответствует нормам Таможенного союза

---

* «Химия и бизнес» № 5-6 (192)/2015

** CARB действителен только в Калифорнии, но добровольные стандарты деревообрабатывающей отрасли по всей территории США с ним гармонизованы.

ОАО «Щекиноазот»,
Установка карбамидоформальдегидного концентрата (КФК-85)
производства ПГ «Безопасные Технологии»

с уровнем эмиссии не более 0,01 мг/м^3 и, тем более, гигиеническим нормативам».

Таким образом, складывается негативная ситуация, на которую оказывают влияние несколько факторов:

а) в первую очередь, нарастание экономического кризиса, как внутрироссийского, так и мирового, падение естественного спроса;

б) относительно резкое падение стоимости национальной российской валюты, которое в условиях неразвитости отечественной химической промышленности приводит к автоматическому повышению себестоимости продукции ДОКов;

в) разрушительное вмешательство политического фактора в устоявшиеся схемы бизнеса, заставляющего многие компании и даже страны принимать решения, несущие явный экономический ущерб;

г) фактор нестабильности управляющих правительственных структур, претерпевающих ротацию, неопределенность экономики, невозможность достоверно прогнозировать будущее производство.

На этом фоне полное введение в действие жесткого и маловыполнимого на практике норматива может оказаться тем фактором, который запускает «идеальный шторм»[***].

Парадоксально, но, согласно заявлениям самих производителей, на экспортных линейках продукции введение норматива никак не сказывается – плита, произведенная многими отечественными ДОК, вполне отвечает требованиям заказчиков, например, из Египта. Но с 01.03.2016 на внутренний рынок они ее поставить не смогут. В то время как Египет, как и российско-египетские отношения, переживает не лучшие времена. Вот и стоят заби-

[***] Совпадение негативных факторов, каждый из которых поправим по отдельности, но усиливает остальные таким образом, что вместе они создают катастрофическую ситуацию.

тые склады, увеличивая количество седых волос у руководства.

Трезво размышляющего промышленного человека такая ситуация должна привести в состояние, близкое к отчаянию. Собственно, ничем, кроме крика отчаяния, резолюцию уже упомянутой конференции производителей фанеры, и не назовешь. Вернемся к тексту резолюции:

«Продукция большинства фанерных предприятий не соответствует нормам Таможенного союза с уровнем эмиссии не более 0,01 мг/м^3 и, тем более, гигиеническим нормативам…

В настоящее время отсутствуют клеевые (связующие) материалы, способные обеспечить гарантированный выпуск конкурентоспособный фанеры с уровнем эмиссии не более 0,01 мг/м^3».

В постановлении звучит строка «Действие норм Таможенного союза для фанерных предприятий приостановить» и перейти к разработке новых связующих, новых производств фанеры с новыми системами отслеживания эмиссий.

Слова, которые говорят скорее об отсутствии решения острейшей проблемы, чем о чем-либо другом. Ибо экономическая ситуация в ближайшие годы будет только усугубляться, таким образом лишая и без того обескровленные повышением цен на импортные химикаты ДОКи возможностью заняться сколько-нибудь серьезной модернизацией.

Кроме того, на прогнозируемый ВНИИДРЕВом традиционный рост производства древесноплитной продукции накладывается внешнеполитический фактор. Так, например, есть сомнения, что планы компании Kastamonu (Турция), в которых стояло существенное увеличение объемов производства и ввод новых мощностей в 2016-2017 годах, будут реализованы в полном объеме – а ведь такое предприятие, в состав которого входит и собственный цех смол, могло бы обеспечить внутренний рынок плитной продукцией по любым нормативам.

С технологической точки зрения, такое решение, как собственный цех смол, необходимо для перехода производства на более высокий класс продукции по эмиссии формальдегида. Это мнение признано в мире, о нем написано много материалов. Стоит хотя бы упомянуть таких признанных экспертов, как к.х.н. В.Г Шарыкин или С.И. Стомпель, Ph.D., которые неоднократно повторяли, что отсутствие своего (безметанольного) формалина/КФК и своей смолы на его основе – непреодолимое препятствие на пути уменьшения эмиссии формальдегида из плиты, а для производств с объемами более 100 000 м^3 в год такой цех формалина/смол является экономически привлекательным решением.

Кроме того, ПГ «Безопасные Технологии» располагают рецептурами смол, подтвержденных исследованиями и опробованными в производстве, в которых мольное соотношение карбамида и формальдегида достигает 0,6-0,7. Модифицируется такая смола обычной меламинокарбамидоформальдегидной смолой. Поэтому производитель, заранее озаботившийся переходом на подобные новые технологии, казалось бы, может спать спокойно.

Можно упомянуть и другие возможные и достаточно традиционные (без привлечения новейших технологий) решения этого вопроса. Например, можно просто увеличить количество низкомольной смолы в плите для поддержания прочностных характеристик на требуемом уровне.

А можно добавить 1-2% изоцианатов типа pMDI в карбамидоформальдегидную смолу, что существенно снизит эмиссию.

Но все это неизбежно приводит к удорожанию плитной продукции и фанеры – причем без особого бонуса для конечного потребителя. Готовы ли люди сегодня, в условиях экономического кризиса, переплачивать за достаточно эфемерный прирост безопасности? Ведь плита и ее кромки, используемая в производстве мебели, почти всегда закрыта ламинатом, что само по себе дает уменьшение эмиссии на порядок. Кроме того, если говорить о производстве самой плиты, пара мг на кубометр воздуха практически незаметна конечному пользователю, но влечет за собой серьезные проблемы для производителя.

Ужесточение требований европейских и американских органов надзора имело перед собой в качестве главной (но, как обычно, негласной) цели удаление с рынка весьма конкурентоспособной в остальных отношениях плитной продукции из стран третьего мира. Для того, чтобы подстегнуть местное производство и дать возможность заработать своим работникам.

И зачем же мы сами ставим себе подножку, добровольно принимая этот норматив и даже ужесточая его по сравнению с западными нормами? Для того, чтобы дать возможность заработать западным работникам?

В последнее время в мире нарастают тенденции к принятию непродуманных, а иногда просто безответственных решений. При принятии того или иного норматива для промышленности всегда было принято предоставлять соответствующие методики и документы, определяющие пути и возможности выполнения этого норматива. В этот раз ничего подобного сделано не было. Не был, судя по всему, даже проведен более менее ответственный анализ положения дел на деревообрабатывающих комбинатах страны.

Представляется, что самым оптимальным решением был бы возврат к здравому смыслу, жестокий дефицит которого наблюдается сегодня повсеместно. Под здравым смыслом предполагается всесторонний (а с одной только научной, потребительской или политической стороны) анализ возможностей сегодняшней деревообрабатывающей промышленности и запросов рынка комиссией, в которой встретились бы представители науки, бизнеса и государства (органов надзора и министерств) и которая, наконец, выработала бы пути решения этого кризиса внутри кризиса, временно отодвинув вступление в действие этого опасного для промышленности ограничения.

Технологии формалина. Проблема выбора

Грауман Л. В., ПГ «Безопасные Технологии»

Выбор наиболее подходящей технологии определяет будущее предприятия на годы. Речь об этом и другом, не менее важном, в публикуемой статье идет на основе обзора современных технологий производства формалина и КФК в аспекте получения смол с низким классом эмиссии.

Перспективы и особенности развития рынка связующих для деревообрабатывающей промышленности уже давно не определяются, или определяются далеко не в первую очередь, требованиями прочности древесной плиты или экономической эффективностью применения того или другого вида связующего.

Главным стимулом к развитию этой отрасли химической и деревообрабатывающей промышленности в последние десятилетия являются экологические нормативы эмиссии формальдегида из древесной плиты, регулярно ужесточаемые как за рубежом, так и в нашей стране. Существующие противоречия между стандартами и близость допустимых показателей эмиссии к технологическому пределу распространенных в промышленности процессов изготовления связующих и плитной продукции вносят острую ноту диссонанса в нормальное функционирование деревообрабатывающих предприятий и заставляют их активно искать выход из ситуаций, которые часто выглядят, как безвыходные.

Долгосрочные стратегические задачи перед лесной промышленностью ставит подраздел Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», которая вступила в силу с 2012 года. В этом документе четко определен рост объемов продукции наряду с повышением доли продуктов с высокой добавленной стоимостью, в частности, древесной плиты. В то же время обострилась проблема обеспечения экологической безопасности.

Госсанэпидемнадзор инициировал принятие норматива эмиссии формальдегида 0,01 мг/м^3 для мебели. Этот же норматив был принят Комиссией Таможенного союза от 28.05.2010 № 229 для мебели и древесноплитных материалов. Для мебели введен технический регламент Таможенного союза «О безопасности мебельной продукции» с 1 июля 2014 г., где те же требования узаконены.

Аналогичный зарубежный норматив – почти в десять раз более мягкий (0,124 мг/м^3 для Европы и 0,11 мг/м^3 для Северной Америки). Значительную проблему создает, и корреляция результатов перфораторного метода определения эмиссии, используемого в России, и камерного метода, используемого на Западе. Результаты этих двух методов очень трудно соотнести, что вносит в сложную и без того ситуацию дополнительный раскол, вплоть до появлений совершенно новых методов, основанных на газовой хроматографии – более точных, хотя вряд ли применимых в условиях современного плитного производства (Хабаров В. Б. «Определение формальдегида, метанола и метилаля в фанере, шпоне и карбамидоформальдегидной смоле методом газовой хроматографии с помощью нового устройства для парофазного анализа». Аналитика и контроль. 2013. Т. 17. № 2).

Производство плитной продукции на основе изоцианатных связующих, хотя и решает проблему с эмиссией формальдегида, но создает ряд новых, начиная со значительного удорожания плиты и заканчивая целым рядом опасных загрязнителей, выделяющихся из такой плиты в случае пожара.

Для получения карбамидоформальдегидных связующих, способных обеспечить такую низкую эмиссию из плиты, необходимы смолы с мольным соотношением не выше 1:1, модифицированные меламином. Кроме того, возникает необходимость применять разные связующие для разных слоев плиты. КФ смолы с таким низким мольным соотношением отличаются малыми сроками хранения. Пропиточные меламиноформальдегидные смолы, используемые для импрегнации пленок для отделки плиты, также отличаются малым сроком хранения (обычно до 6 суток) и лишь недавно производителями смолы были предложены модификации с более длительным сроком хранения (до 30 суток).

Осложняющим обстановку моментом является и тот факт, что по причине значительных, иногда просто непреодолимых сложностей с переходом на новый стандарт, предприятия часто просто не готовятся к принятию этого регламента в надежде, что ситуация в силу своей спорности каким-либо образом «сама рассосется». Но не рассосалось, календарная дата вступления новых нормативов в силу неумолимо наступила, так и не вызвав ничего, кроме продолжения ожесточенных дискуссий.

Формальдегид (от лат. *formica* «муравей») – бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворимый в воде, спиртах и полярных растворителях. Ирритант, токсичен. По некоторым данным – канцероген, хотя прямой безусловной корреляции не выявлено. Формальдегид – первый член гомологического ряда алифатических альдегидов, альдегид муравьиной кислоты.

Однако все же неразумно не предпринимать никаких шагов, поэтому все вышеперечисленное уже давно подвело крупные и средние деревообрабатывающие предприятия к необходимости разворачивания собственного производства смол и формалина/КФК как сырья для их изготовления на своей производственной площадке.

Несмотря на то, что это решение напрашивается само собой при достижении определенных объемов плитной продукции (по мнению к.т.н. В.Г. Шарыкина, крупного специалиста в области формалина и формальдегидосодержащих смол – от 300 тысяч м^3 в год), тут существуют свои сложности и подводные камни.

Качественные, способные обеспечить соответствие требованиям по эмиссии формальдегида из плиты, смолы могут быть изготовлены только из качественного сырья (формалина или КФК).

Понятно, что покупной товарный формалин, содержащий до 8% стабилизирующего метанола, не подходит для изготовления качественных связующих с жестко регламентированной эмиссией загрязняющих веществ. Кроме того, образующиеся в большом количестве надсмольные воды также являются уже проблемой вчерашнего дня, не столь требовательного к вопросам экологии, и сегодня просто недопустимы.

Для производства качественных связующих необходим либо безметанольный концентрированный формалин, либо низкобуферный КФК, не содержащий примесей, способных понизить качество связующего. Безметанольный формалин невозможно транспортировать, так как он хранится лишь в течение нескольких дней при температуре не ниже 50 °С, даже при незначительных отклонениях от режима хранения образуется параформ. КФК является значительно более стабильным соединением, однако и его не удается без потери качества транспортировать на дальние расстояния, не говоря о том, что присутствующий на российском рынке КФК обычно имеет высокую буферную емкость, что понижает качество конечного продукта – смолы.

Эти проблемы решаются установкой собственного малотоннажного производства формалина/КФК непосредственно на промышленной площадке предприятия.

Нежелательность и невозможность транспортировки продуктов формальдегида на дальние расстояния подтверждаются и мнениями ведущих мировых производителей формальдегида:

– по мнению компании «Персторп» (Швеция) растворы формальдегида не должны перевозиться далее 300 км от места производства, тогда как фирма «Алдер» (Италия) считает, что это расстояние можно увеличить и до 400 км;

– обе эти компании при этом считают, что формальдегидные растворы должны перерабатываться только в месте их производства при соблюдении набора правил, которые предотвращают полимеризацию формальдегида в растворе» (материал взят из статьи В. Г. Шарыкина «Формальдегид и его товарные формы»).

Формалин традиционно производится с помощью абсорбции деминерализованной водой газообразного формальдегида, получаемого в контактном аппарате при окислении метанола на катализаторе. В случае КФК вместо воды используют раствор карбамида.

В зависимости от типа реакции и типа катализатора различаются две принципиально разные технологические схемы: получение формальдегида на серебряном катализаторе при температуре около 650 °С и на металлоксидном катализаторе при температуре около 300 °С. Остальные два способа (дегидрирование метанола на цинк-медном катализаторе и окисление непосредственно метана не получили промышленного распространения).

В данной статье предлагается рассмотреть преимущества и недостатки различных промышленных методов получения формальдегида, исходя из качества продукта, соотношения капитальных и эксплуатационных затрат и требований промышленной безопасности применительно к малотоннажному производству формалина на предприятиях деревообрабатывающей промышленности.

Первый способ – каталитическое окисление метанола на металлических катализаторах.

В таком случае катализатором чаще всего является серебро, нанесенное на инертный носитель (пем-

за). Сущность метода состоит в парофазном окислении метанола кислородом воздуха в адиабатическом реакторе с последующим поглощением продуктов реакции водой. Температура процесса – порядка 600 °С. В процесс подается спирто-водо-воздушная смесь состава выше верхнего предела взрываемости (36,4% объемные доли) по химическому уравнению окисления метанола в формальдегид:

$CH_3OH + ½O_2 \rightarrow CH_2O + H_2O +$
Q (147,4 кДж/моль);
$CH_3OH \rightarrow CH_2O + H_2 - Q$ (93,4 кДж/моль);
$H_2 + ½O_2 \rightarrow H_2O + Q$ (241,8 кДж/моль)

Протекающие параллельно побочные реакции снижают выход формальдегида, повышая расход метанола. В среднем выход формальдегида достигает 80 – 85%, при степени конверсии метанола 85 – 90%.

Преимущества:

а) отсутствие ограничений по единичной мощности установки;
б) простота конструкции реактора;
в) относительно низкая металлоемкость оборудования.

Недостатки:

а) высокий расходный коэффициент по сырью;
б) дорогостоящий катализатор;
в) наличие в формалине метанола до 5 – 10%;
г) наличие в процессе свободного водорода, что предъявляет дополнительные требования к безопасности процесса;
д) относительно низкий показатель конверсии.

Во втором способе катализатором является смесь оксидов железа и молибдена. Окисление метанола на оксидных катализаторах протекает по окислительно – восстановительному механизму:

$CH_3OH + 2MoO_3 \rightarrow CH_2O + H_2O + Mo_2O_5$
$Mo_2O_5 + ½O_2 \rightarrow 2MoO_3$

Процесс осуществляется при температуре 350 – 430 °С. Реакция протекает при соотношении метанола и воздуха ниже предела взрываемости (7–8% – объемные доли).

Процесс отличается высокой степенью конверсии метанола – до 99% (в промышленной практике до 95%). Реакция выраженно экзотермическая, требует отвода тепла. Этот способ позволяет получать товарный формалин – 37% с содержанием метанола не выше 0,3%.

Процесс получения формальдегида на металлоксидном катализаторе появился позже и считается более перспективным по причине более высокой конверсии метанола в формальдегид и меньшего количества продуктов побочных реакций. Его главными преимуществами являются:

а) низкий расходный коэффициент по сырью;
б) наличие метанола в формалине не более 0,6-1,0% и наличие HCOOH не более 0,02%.

Таким образом, можно разграничить сферы возможного применения этих двух процессов: технология на серебряном катализаторе предпочтительна для промышленного получения формалина, так как позволяет строить установки большой производительности, а высокое содержание метанола в продукте не имеет значения для производства товарного формалина. Технология на металлоксидном катализаторе предпочтительна именно для малотоннажного производства формалина в качестве сырья для связующих, так как позволяет получить чистый, качественный продукт, который в свою очередь, обеспечит возможность гибко подстраивать характеристики связующих для конкретного производства плиты. В то же время, как будет сказано ниже, установки большой производительности на металлоксидном процессе также существуют.

Некоторые сравнительные характеристики производства формалина на серебряном и металлоксидном катализаторе приведены в таблице ниже

Параметр	Технология на серебряном катализаторе	Технология на металлоксидном катализаторе
Вид исходного сырья	Смесь метанол-вода	Метанол
Срок службы катализатора	До 6 месяцев	До 3-х лет*
Температура реакции	~ 650 °С	~ 340 °С
Товарный выход формалина из тонны метанола, т	1,84	2,35*
Максимальная концентрация продукта	37%, ГОСТ 1625	До 55%*
Содержание метанола в продукте	4…8%	Не более 0,1%**
Способ обезвреживания газовых выбросов	Сжигание в факеле природного газа	Каталитическая конверсия

* (данные приведены для установок ЗАО «Безопасные Технологии»)
** для КФК 85

Процесс получения формальдегида на металлоксидном катализаторе имеет несколько вариантов технологического воплощения. Две главные стадии процесса – окисление метанола до формальдегида и абсорбция формальдегида. Технология абсорбции сходна для всех вариантов (хотя различна по исполнению и, как следствие, по эффективности), поэтому главное различие между процессами лежит в принципах работы и устройстве реакторов формальдегида.

В России представлены несколько таких технологий. Одной из них является хорошо и давно известный в мире (с 1954 г.) процесс, запатентованный компанией Alder. Контактный аппарат процесса представляет собой реактор, в котором отвод тепла от реакционных трубок осуществляется расплавом солей, перемешиваемым специальной мешалкой. Эта технология, пришедшая на смену историческому процессу Montecatini, долгое время продавалась третьему миру, наконец, достигла и нашей страны.

Недостатки такого реактора очевидны:

– металлоемкость;

– сложность и дороговизна конструкции (для обеспечения доступа некоторые модификации таких реакторов оборудованы съемной крышкой на фланце);

– трудное и дорогостоящее обслуживание;

– неэффективный отвод тепла от реакционных трубок, приводящий к постепенной потере производительности: мешалка не способна обеспечить равномерного отвода тепла со всех трубок, соответственно, температура в некоторых из них достигает критических для катализатора значений, что приводит к его спеканию. Такая трубка становится непроходимой, нагрузка на остальные увеличивается, что приводит к ухудшению показателей конверсии метанола в формальдегид, увеличению доли побочных продуктов и падению производительности реактора.

Кроме того, при остановке реактора на профилактическое обслуживание или ремонт расплав солей застывает, что приводит к дополнительной нагрузке на металл реактора. Для разогрева требуются ТЭНы значительной электрической мощности.

Удивительно, но несмотря на очевидные недостатки данной технологии, она до сих пор существует на рынке. Кажущаяся дешевизна капитальных затрат вследствие выгодных условий приобретения лицензии часто оборачивается головной болью при эксплуатации.

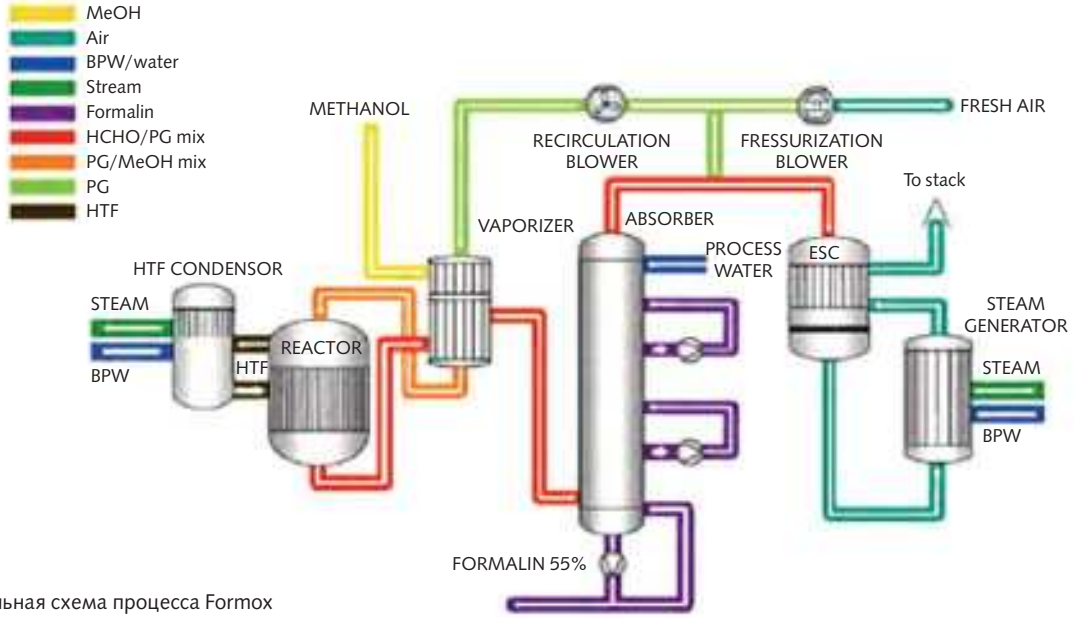
Всех этих проблем лишены более современные по конструкции реакторы, использующие в качестве теплоносителя термомасло (дифенильную смесь). Доказано, что наиболее эффективный теплообмен происходит в случае кипения теплоносителя (в точке фазового перехода), что и происходит в данном типе реакторов.

Схема одной из таких технологий приведена ниже. Это процесс фирмы Formox AB, которой до недавнего времени обладала известная европейская компания Perstorp. В 2013 году компания Formox была куплена фирмой Johnson Matthey.

Заявленные на сайте производителя характеристики говорят о высокой конверсии (92.6-93.7%), низком содержании метанола в продукте, производстве пара для нужд предприятия. Недостатком такого процесса можно считать относительно невысокий срок службы катализатора. Нижний предел производительности установок Formox – 70 000 т в год. По верхнему пределу они успешно конкурируют с промышленными установками на серебряном катализаторе.

Еще одно простое и эффективное технологическое решение, по которому температура кипения регулируется давлением паров теплоносителя, есть и в России. Оно используется в технологии российской компании ЗАО «Безопасные Технологии»

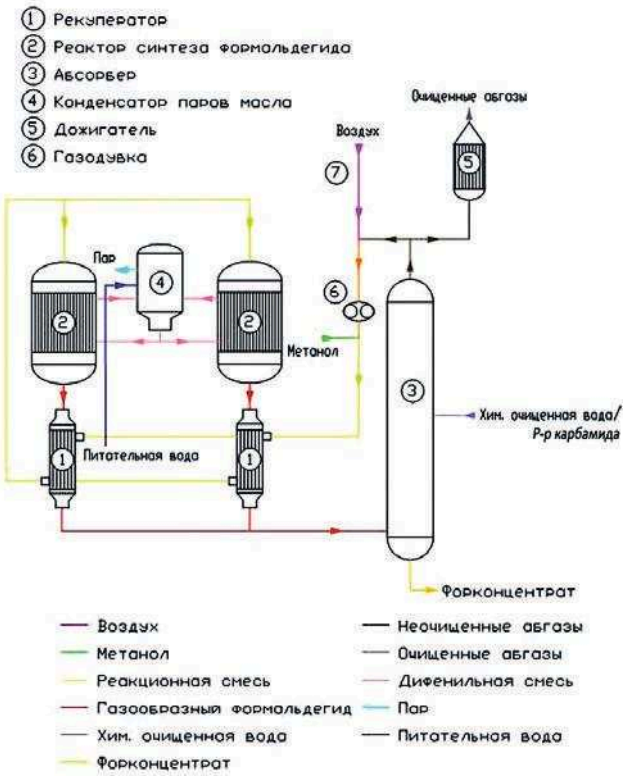
Это процесс, изначально разработанный в 50-х годах XX века в США фирмой Reichhold Chemicals и продолживший свое развитие в установках ком-



Принципиальная схема процесса Formox

пании Cal Polymers, а затем и в установках ПГ «Безопасные Технологии». В отличие от Formox установки ПГ «Безопасные Технологии» щадяще относятся к катализатору, срок службы которого может превышать 3 года (1,5 года гарантированно) при максимально возможных для процесса показателей конверсии. Кардинальные усовершенствования коснулись и абсорбции – в области значительного изменения внутренней структуры абсорбера. Абсорбция формальдегида – процесс, тонко реагирующий на изменения температур и концентраций в абсорбере. ПГ «Безопасные Технологии» сумела преодолеть эти сложности, создав абсорбер, диапазон рабочих условий которого необычайно широк без потери эффективности абсорбции. Также этот абсорбер компенсирует некоторые вольности в обращении с технологическими режимами, что облегчает его эксплуатацию.

Многие установки синтеза формальдегида позволяют переключение между режимами производства формалина и производства КФК. Однако отличительной особенностью установок ПГ «Безопасные Технологии» является возможность практически моментального переключения между этими режимами. Достаточно простой команды оператора с пульта управления, чтобы через 40 минут установка перешла полностью с производства формалина на производство КФК-85, отвечающего стандарту. Металлоксидный процесс позволяет получать формалин концентрацией до 57%, а при использовании в качестве абсорбента раствора карбамида получается форконцентрат, содержащий 60% формальдегида и 25% карбамида (данные взяты из статьи С. И. Стомпеля, Д. А. Щедро «Модульные установки синтеза формалинового концентрата для деревообрабатывающих производств», «Наука и Техника»).



Принципиальная схема производства КФК-85 на металлоксидном катализаторе на установках ПГ «Безопасные Технологии» (на схеме изображена двухреакторная установка производительностью до 120 000 т в год).

Буферная емкость получаемого на установке КФК лежит в пределах 7-9 (для сравнения, буферная емкость товарного КФК достигает 11-16 единиц). Содержание уроновых соединений не превышает 1%. КФК-85 такого качества позволяет очень тонко управлять процессом смоловарения, создавая смолы наивысшего класса по эмиссии формальдегида с сохранением клеющих свойств.

Процесс, предлагаемый ЗАО «Безопасные Технологии» допускает очень большой диапазон производительности, от модульных мини-установок производительностью 3000 т в год до больших с производительностью 120 000 т в год. По нижнему пределу производительности они не имеют аналогов в мире. Как и установки Formox, они также допускают возможность использования двух реакторов при одном абсорбере формальдегида. Они оборудованы современной системой контроля, обеспечивающей тонкую настройку процесса, в котором критическую роль играет баланс температур-давлений. Основное технологическое оборудование для установок формалина/КФК ПГ «Безопасные Технологии» изготавливается на собственных производственных мощностях, что обеспечивает его качество и сжатые сроки выполнения контрактных обязательств. Такие установки оптимальны для крупных деревообрабатывающих предприятий, перед которыми встает задача усовершенствования связующих для повышения класса древесных плит по параметру эмиссии формальдегида.

Подводя итог, можно утверждать следующее:

1. В целом можно утверждать, что технология на железо-молибденовом (металлоксидном) катализаторе без дополнительных операций дает продукт более высокого качества по сравнению с процессом на серебряном катализаторе.

2. Несмотря на то, что технологические ограничения по производительности установок на металлоксидном катализаторе преодолены (аппараты Formox имеют производительность до 840 000 т в год, данные взяты на официальном сайте компании), металлоксидный процесс более гибко настраивается для малотоннажного производства.

3. В России существует технология малотоннажного производства формалина/КФК, родственная одной из наиболее распространенных в мире, но превосходящая мировые аналоги в отношении малотоннажного производства по диапазону производительности и качеству продукта.

«Сибметахим» освоил выпуск новой продукции

Томское предприятие стало первым за Уралом производителем карбамидоформальдегидного концентрата – основы связующих смол, которые используются в деревообрабатывающей промышленности для производства фанеры, плит ДСП, ДВП и МДФ.

Новый продукт получен благодаря техническому перевооружению ООО «Сибметахим», созданного десять лет назад в структуре ОАО «Востокгазпром» и объединившего производство метанола и формалина и карбосмол. Частью проекта реконструкции и модернизации стало строительство двух новых установок по производству карбамидоформальдегидного концентрата КФК-85 и малометанольного формалина суммарной мощностью 120 тысяч тонн в год.

КФК-85 – основа для широкого ассортимента низкотоксичных марок смол, которые в смеси с древесными опилками образуют мебельные плиты ДСП и МДФ современного экологического класса Е-1. В мае этого года начался опытно-пусковой этап эксплуатации, а в сентябре «Сибметахим» получил заключение Ростехнадзора на соответствие объекта законченного строительства всем нормам и правилам. Первые полгода показали, что продукт очень востребован на рынке и будет раскупаться практически с колес.

Логика реконструкции

Производство метанола и формалина на томской земле началось в конце 1970-х – начале 1980-х годов прошлого века. С переходом в состав компании «Востокгазпром» два актива – имущественный комплекс заводов по производству метанола и формалина и карбамидных смол (ФиКС) – были объедине-

* Российская газета – Экономика Сибири № 7105 (237)/2015

ны в ООО «Сибметахим». Главным плюсом стало принципиальное решение задачи стабильных поставок сырья, которые обеспечил «Востокгазпром», ведущий добычу газа на месторождениях Томской области.

Логичным стало и объединение технологической цепочки превращений природного газа в полезные продукты. Сначала вырабатывается метанол, из него производится продукт второго передела – формалин, а из формалина выпускались продукты третьего передела – карбамидоформальдегидные смолы.

Теперь смолы заменил концентрат. С каждым переделом добавляется стоимость продуктов, что повышает экономическую эффективность деятельности крупнотоннажного химического предприятия.

Инвестиции в реконструкцию формалиновой линейки «Сибметахима», которая была реализована за два с половиной года, составили около миллиарда рублей. В последнее время мало кто из промышленников решался на столь масштабные капвложения. Предприятие готово выйти на проектную мощность к началу 2017 года, что предполагает выпуск не менее двадцати тысяч тонн формалина и до пятидесяти тысяч тонн КФК-85 в год. Расчетная окупаемость проекта – три-четыре года.

Основной объем продукции ориентирован на местных потребителей – ООО «Томлесдрев» (производитель ДСП), ООО «Латат» (производитель МДФ) и кластер по лесопереработке, который создается в городе Асино. Но если деревообработчикам понадобится расширить выпуск плит (а такие планы у томских производителей есть), «Сибметахим» готов нарастить выпуск концентрата, запустив еще один новый модуль производства КФК-85 и интегрировав его в уже подготовленную производственную инфраструктуру.

«Сибметахим» стабильно входит в тройку российских лидеров по производству метанола. Ввод в эксплуатацию нового производства – серьезная заявка «Сибметахима» на укрепление своих позиций на рынке. До сих пор томское предприятие было единственным за Уралом производителем метанола. Теперь в восточной части страны смогут ощутить преимущества в логистике перед европейскими поставками также потребители формалина и КФК-85.

Следующим этапом обновления предприятия стала модернизация производства метанола. За один остановочный ремонт выполнены работы по увеличению мощности установки на 7,5%. Четырехлетняя программа позволит «Сибметахиму» нарастить объем производства метанола на четверть – до миллиона тонн в год. В первую очередь это необходимо для развития собственной переработки.

«Техперевооружение производства формалина – качественный скачок, который надолго обеспечит уверенное присутствие на рынке. Применение современных технологий позволит предприятию уменьшить затраты производства, нарастить объем переработки метанола в продукты с добавленной стоимостью, кратно увеличить производительность труда», – подчеркивает генеральный директор ООО «Сибметахим» Василий Курило.

Апгрейд в промышленном масштабе

Вкладом «Сибметахима» во всероссийский тренд импортозамещения стал технологический проект новой производственной линии. Он был заказан в Санкт-Петербурге у ЗАО «Безопасные Технологии» и полностью ориентирован на оборудование российских производителей. По отзывам томичей и других грандов газохимии, питерцы сегодня не уступают ведущим мировым лидерам – разработчикам проектов химических производств.

Наглядной иллюстрацией этому стала «экскурсия» на промплощадку «Сибметахима» – реконструкция полностью ее изменила. На месте старых мощностей появились две технологические установки и необходимая инфраструктура сразу для двух продуктов. Старое оборудование полностью демонтировано и сдано на металлолом – в хозяйстве не пригодилось ничего. А новое оборудование занимает гораздо меньше места.

В технологической цепочке оказался ненужным узел ректификации, который по объемам занимал около 40% ранее действующего производства формалина. В высоту колонна ректификации поднималась на 52 метра. По площади новое производство в три раза меньше старого – шесть гектаров вместо восемнадцати, а производительность труда – выше. Несколько освободившихся «футбольных полей» ждут очередных планов и проектов новых производств по переработке газа.

Катализатор химической реакции процесса по производству формальдегида заменили на более простой и эффективный. Старый был дорогим из-за содержания серебра, и самое главное, он требовал особого учета и жестких режимов эксплуатации с температурами в реакторе около 700 °С, ежегодного сложного ремонта трубок реактора и регенерации катализатора один раз в три месяца. Новому железо-молибденовому катализатору достаточно температуры в реакторной зоне не более 300 °С и замены один раз в год. Он позволяет переработать метанол с более высокой конверсией и тем самым повысить качество конечного продукта. Эффективность по энергоресурсам также выше в разы.

Экскурсия по территории логично продолжилась знакомством с «внутренней начинкой», ведь высокие показатели качества готового продукта напрямую зависят и от систем контроля и автоматизации, которые объединяют работу всего оборудования в бесперебойный механизм с тонкими настройками. Тем более что химическое производство должно быть непрерывным, плановый остановочный ремонт проходит один раз в год, и нужно, чтобы он занимал как можно более короткий промежуток времени.

На современных дисплеях рабочих станций отражаются процессы превращения метанола в формалин, а формалина с карбамидом – в концентрат.

До реконструкции предприятие выпускало смолу, однако теперь мебельщики предпочитают готовить ее сами, ведь для фанеры требуется одна связующая композиция, для ДСП – другая, для МДФ – третья. КФК – универсальная и экологически чистая основа для смол с минимальным содержанием вредных веществ. К тому же концентрат более стабилен, поэтому его можно перевозить на дальние расстояния.

Количество – в качество

Производство метанола в России сегодня перенасыщено. А потребление пока растет небольшими темпами, так как напрямую зависит от активности в добыче и транспортировке газа, производстве октановых добавок для автомобильных топлив, формалина, продуктов для химических производств.

Мировая «метанольная биржа» находится в Финляндии. Поэтому в томских аптеках можно встретить таблетки, которые произведены на фармацевтических заводах США, но для их выпуска использовали метанол, произведенный в Томске. При этом цены на метанол, в отличие от таблеток, в России и за рубежом сопоставимы, а продавать метанол за границу даже менее выгодно, чем дома, – мешает транспортное плечо и высокие тарифы на железнодорожные перевозки.

«В прошлом году мы вышли в лидеры по сбыту метанола на экспорт, хотя и находимся в наихудшей транспортной ситуации по сравнению с отечественными конкурентами. Но эффективность нашей работы в том и заключается, что мы наращиваем производство продукции и грамотно управляем своим подвижным железнодорожным составом, последовательно завоевываем рынок, повышаем рентабельность производства продукта, который соответствует всем высшим стандартам международного качества», – констатирует заместитель генерального директора, главный технолог ООО «Сибметахим» Александр Вдовин.

Тем не менее, как ни крути, свой метанол лучше перерабатывать у себя. Томичи сейчас активно занимаются поиском той самой «таблетки», которую можно будет выпускать здесь, а не везти из-за моря. Что можно изготовить из качественного метанола? Многое. Так, например, новозеландский и китайский опыт показывает, что вполне реально превращение его в бензин, причем более экологичный, чем из нефти. Но существует риски, которые нужно оценить, для принятия правильного инвестиционного решения.

Томский проект пока находится на стадии поиска эффективной технологии и оценочных расчетов, но вполне возможно, что томское предприятие станет проводником инноваций не только в Сибири, но и в глобальном масштабе.

Безопасные Технологии
промышленная группа

Уникальное оборудование по использованию Попутного Нефтяного Газа (ПНГ)

- Производство «под ключ»—полный цикл работ от конструирования до ввода в эксплуатацию
- Контроль качества выпускаемой продукции (гарантийный срок—до 3-х лет!)
- Надежность в эксплуатации

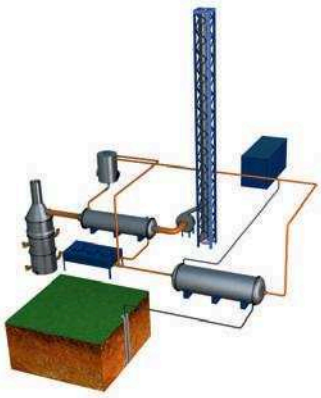
Согласно Постановлениям Правительства РФ с 2012 года компании обязаны утилизировать 95% добытого ПНГ, а с 2013 года вводится повышенный коэффициент при расчете платы за его сверхнормативное сжигание.

— Существенное снижение негативного воздействия на окружающую среду по сравнению с традиционными факельными установками:

- нулевые выбросы в атмосферу сажи, метана, сероводорода и бенз(а)пиренов;
- выбросы оксида углерода, окислов азота и диоксида серы гораздо ниже существующих установленных экологических норм

— Использование энергетического потенциала ПНГ

— Широкий рабочий диапазон Комплекса по расходу ПНГ



Выбор технологии очистки осуществляется индивидуально для каждого объекта и зависит от исходного состава ПНГ, географического местоположения объекта и степени развития инфраструктуры региона.

Россия, 197342, г. Санкт-Петербург
Красногвардейский пер.15, литер Д
тел.: (812) 339-04-58
факс: (812) 339-04-59
e-mail: office@zaobt.ru
www.zaobt.ru/www.incinerator.ru

Конструктивное исполнение:

- на раме
- в контейнере
- блочно-модульное
- в быстровозводимых зданиях

Адсорбционный газовый терминал

Промышленная группа «Безопасные Технологии» постоянно находится на переднем крае технологического прогресса, однако такие инновации даже на ее производственных мощностях выпускаются нечасто.

Адсорбционному газовому терминалу, который успешно прошел несколько испытаний, как на территории производственной площадки, так и на специализированном полигоне, аналогов в России пока что не существует. Система предназначена для хранения и транспортировки метана в адсорбированном виде.

Уже давно известны преимущества использования природного газа – метана, например, в качестве автомобильного топлива. Метан меньше загрязняет двигатель, его стоимость значительно ниже, и главное – воздействие продуктов его сгорания на окружающую среду несравнимо меньше, чем у жидкого топлива. Вместо окислов азота, серы угарного газа (CO), бензапирена, диоксинов и прочих загрязнителей при сгорании метана образуются только водяной пар и углекислый газ.

Однако существует ряд неудобств использования метана в качестве топлива, первое из которых – сверхнизкие температуры его хранения, без которых невозможно сжижение газа. Хранение газа под давлением в сотни атмосфер и при криогенных температурах существенно понижает эффективность его использования, и является потенциально опасным для окружающей среды и человека.

В связи с этим, по заказу ПАО «Газпром» была проведена опытно-конструкторская и технологическая работа, результатом которой стала разработка принципиально новой технологии хранения и транспортировки газа в адсорбированном полимерным наполнителем (или другими адсорбентами) виде. Эта технология позволяет хранить метан в значительных количествах под давлением магистрального трубопровода, даже при комнатной температуре. Опытно-промышленный образец материального обеспечения данной технологии – адсорбционный газовый терминал – был изготовлен на производственной площадке Промышленной группы «Безопасные Технологии» согласно техническому заданию и требованиям Института Физической химии и Электрохимии Академии наук Российской федерации.

Система транспортировки газа на основе адсорбционного газового терминала призвана заменить недостаточно эффективную традиционную систему перемещения газа к труднодоступным объектам баллонами. Также оборудование может служить бу-

фером в существующих системах в моменты пиковой загрузки.

Приемочные испытания демонстрационного образца газового терминала, которые прошли в несколько этапов, показали эффективность адсорбента в качестве материала, адсорбционно активного к метану. Таким образом, опытным путем подтверждена возможность хранения и транспортировки газа в адсорбированном состоянии в новых нанопористых материалах. Также исследованы технические характеристики газового терминала и пути достижения значений, установленные требованиями технического задания ИФХЭ РАН. Оборудование полностью соответствует требованиям нормативной документации, государственным и отраслевым стандартам и может быть рекомендовано к промышленной эксплуатации. Следующая глобальная цель – это научно-исследовательская и конструкторская разработка непосредственно серийных образцов адсорбционного газового терминала.

На сегодняшний день, терминал имеет габариты менее трех метров по каждому измерению, что делает его компактным и легко транспортируемым. При столь малых габаритах система способна принимать и выдавать десятки кубометров газа в минуту. Важное преимущество применения адсорбционной системы – это реализация процесса энергосбережения при заправке, стандартные способы позволяют экономить до 90% энергии. В силу мобильности, газовый терминал можно также заправлять на станциях, расположенных с магистральными трубопроводами, что на 100% исключит потребление ресурсов.

Поскольку аналогов данного оборудования не существует, в задачу Промышленной группы «Безопасные Технологии» входило не только изготовление опытного образца и проведение испытаний, но и разработка всей нормативной документации, которая понадобится в будущем при эксплуатации подобного оборудования. А это – методики изготовления конструкции, методики снаряжения адсорбентом, методики проведения приемочных испытаний снаряженной и неснаряженной системы и другая необходимая документация.

Адсорбционный газовый терминал – далеко не единственный заказ, выполненный ЗАО «Безопасные Технологии» для филиалов РАН. Благодаря широкому спектру производимого оборудования и сфер его применения, Промышленная группа является надежным партнером российской науки. Участие компании в подобных разработках помогают воссоздавать заново мировую славу российской научной мысли, несколько потускневшую в годы безудержной свободы рынка.

ООО «Газпром газомоторное топливо» приняло активное участие в проведении испытаний, предоставив технологическое оборудование для заправки адсорбционного терминала сжиженным газом. Интерес компании к разработке объясняется тем, что для рынка газомоторного топлива это совершенно новый, нетрадиционный способ хранения и транспортировки метана

Семинар ПАО «Газпром» и ЗАО «Безопасные Технологии»: инновационный препарат для ликвидации нефтяных загрязнений

7 июля в Санкт-Петербурге прошел совместный научно-практический семинар ПАО «Газпром» и ЗАО «Безопасные Технологии» на тему «Очистка объектов окружающей среды от углеводородных загрязнений с помощью биодеструктора «БИОРОС».

«БИОРОС» – инновационный препарат, предназначенный для ликвидации нефти и нефтепродуктов с поверхности почв и воды. Продукт разработан и запатентован головным научным центром «Газпрома» – ООО «Газпром ВНИИГАЗ».

Мероприятие началось с приветственного слова Члена Правления, начальника Департамента ПАО «Газпром» Олега Аксютина. В ходе семинара представители научно-исследовательского института подвели итоги десяти лет исследований и испытаний, результатом которых стал биодеструктор, по эффективности превышающий отечественные и зарубежные аналоги. «БИОРОС» отличается высокой скоростью утилизации углеводородных загрязнений и широким диапазоном температуры применения – от +5 до +45 °С.

Основным изготовителем «БИОРОС» на условиях лицензионного соглашения является ЗАО «Безопасные Технологии». В ходе практической части семинара представители ВНИИГАЗ и дочерних обществ «Газпром» посетили промышленную площадку компании «Безопасные Технологии» – завод «БТ-Арсенал», где состоялся торжественный ввод в эксплуатацию установки по производству препарата. Делегаты также побывали в микробиологической и химической лаборатории предприятия, где проходит процесс подготовки посевного материала.

На сегодняшний день уже получена опытная партия биодеструктора весом порядка 8 тонн. Как сообщает пресс-служба ПАО «Газпром», в ходе семинара было отмечено, что организация производства биодеструктора нефти «БИОРОС» – это пример плодотворного взаимодействия ПАО «Газпром» с отечественными предприятиями по организации выпуска конкурентоспособной импортозамещающей продукции.

Биодеструктор

БИОРОС

Препарат для биологической очистки почв и водоемов от нефтяных загрязнений

Преимущества

1. **Эффективность разложения нефтепродуктов – до 100%**
2. **Экологически безопасная регенерация почв. Препарат положительно влияет на восстановление экосистемы**
3. **Свойства препарата не изменяются при возможном контакте с осадками/водой**
4. **Самопроизвольная десорбция препарата невозможна при соблюдении условий применения**
5. **Продукты распада нефти – органические кислоты, углекислый газ и вода – безопасны для окружающей среды**
6. **Отсутствует необходимость утилизировать вспомогательный компонент с места ликвидации**

! ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ БИОДЕСТРУКТОРА – сорбент на основе высококремнистой породы – инертен и не способен нарушить экологический баланс окружающей среды.

7. **Поставляется в сухой форме (порошок). Пожаровзрывобезопасен**
8. **Нетоксичен и безопасен для живых организмов**

Принцип действия

Препарат «БИОРОС» представляет собой активную массу углеводородокисляющих микроорганизмов, для которых нефтепродукты – естественная питательная среда.

За короткий срок – от нескольких часов до нескольких месяцев – бактерии обеспечивают биологическую очистку загрязненных грунтов, выделяя при этом безопасные продукты метаболизма – воду и углекислый газ.

Препарат является наиболее эффективным и наиболее близким к природным процессам средством регенерации загрязненных нефтяными отходами почв и водоёмов.

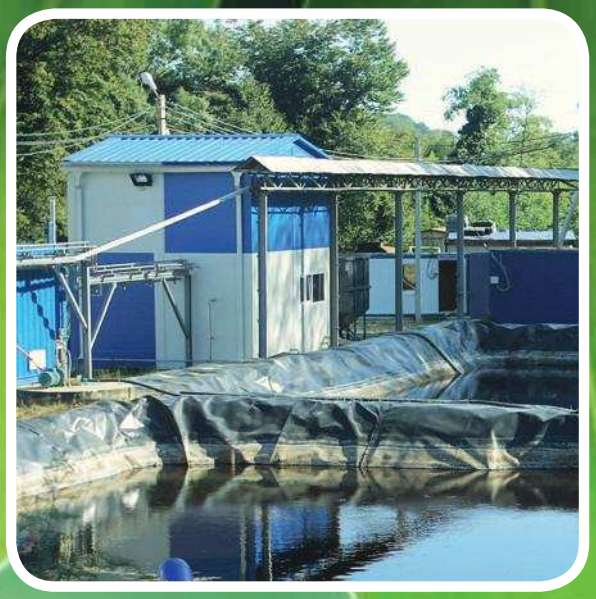
Область применения

Биодеградация загрязнений земель, водоемов, промышленных стоков на этапе финишной очистки от следующих типов углеводородов:

- **Сырая нефть**
- **Отходы бурения (нефтешламы и буровые растворы)**
- **Бензин**
- **Масла**
- **Дизель**
- **Мазут и др.**

СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОКОВ «СОС»

Высокие показатели ХПК и БПК (>7000 мг/л)



КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- **Модульное исполнение.**
  Позволяет добавлять и удалять технологические узлы в зависимости от потребностей заказчика; сокращает срок строительно-монтажных работ.
- **Использование мембранной технологии.**
  Данная технология универсальна, может применяться в любых климатических условиях.
- **Высококачественные материалы.**
- **Детали, контактирующие со стоками, выполнены из коррозионностойких материалов.**
  Трубная обвязка выполняется методом аргонно-дуговой сварки и применением методов неразрушающего контроля сварных соединений.
- **Автоматизированность.**
  Установка «СОС» управляется контроллером и функционирует в автоматическом режиме. Узлы механической очистки снабжены системами обратной промывки.

Ответственность и сервис

Безопасные Технологии
промышленная группа

ОСМОТИКС
СТАНЦИИ ОЧИСТКИ СТОКОВ

www.osmotics.ru

тел.: +7 (812) 339.10.15
факс: +7(812)339.10.29
e-mail: mail@osmotics.ru

Россия, 197342, Санкт-Петербург
Красногвардейский пер., д.15
www.zaobt.ru, www.osmotics.ru