

К.В. Нагай, руководитель отдела проектирования АО «ОЗ-Инжиниринг»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОГНЕЗАЩИТЫ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА В УСЛОВИЯХ УГЛЕВОДОРОДНОГО ГОРЕНИЯ

Пассивная огнезащита зданий и сооружений – базис промышленной безопасности на объектах нефтегазового сектора. Выполнение огнезащитных работ предваряет разработка проектной и (или) рабочей документации.

Проектирование огнезащиты объектов включает этапы: сбора исходных данных и предпроектного исследования; интеграции международных и российских стандартов, действующих при проектировании; анализа и классификации объектов в зависимости от класса пожарной опасности, требований к огнестойкости конструкций и типа возможного пожара; подбора вида огнезащитных материалов в зависимости от условий эксплуатации; проверки технических решений по применению огнезащитных материалов в соответствии с требованиями пожарной безопасности, пределами огнестойкости, типами возможного пожара.

Основные требования к огнезащите объектов нефтегазового сектора, действующие на территории РФ, представлены в Федеральном законе от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты», СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям». В мировой практике при проектировании объектов, на которых возможно возникновение углеводородного горения, применяются междуна-



родные стандарты UL 1709, Lloyd's Register, Det Norske Veritas и пр.

Для объектов, к которым не предъявляются нормативные требования, разрабатываются специальные технические условия (СТУ), с учетом которых в дальнейшем разрабатывается вся проектная документация.

На объектах нефтегазового сектора возможно возникновение углеводородного пожара на участках, непосредственно взаимодействующих с углеводородами, и целлюлозного горения в административно-бытовых и инфраструктурных зданиях данных объектов. Температура углеводородного пожара, топливом в котором выступают нефть, нефтепродукты и природный газ, в течение уже первых 5–10 мин достигает 1100 °С, что существенно влияет на сохранение характеристик прочности стальных конструкций.

До 2015 г. в российской нормативной базе был выделен только один

температурный режим горения – стандартный (целлюлозный). Топливом при таком режиме горения являются древесина, ткани и прочие отделочные материалы. Температура при целлюлозном горении достигает 550–800 °С в течение первых 5–10 мин с последующим ростом до 950–1100 °С.

С 1 июня 2015 г. на территории Российской Федерации вступил в действие ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 «Конструкции строительные. Испытания на огнестойкость. Часть 2. Альтернативные и дополнительные методы». Этот нормативный документ стал первым официальным стандартом, выделяющим углеводородный пожар в отдельный режим горения.

При разработке проектной документации для опасных производственных объектов нефтегазового сектора необходимо провести анализ надежности конструкций при применении огнезащитных материалов, рассчитанных на угле-

водородное и целлюлозное горение, а также рисков при замене материалов, сертифицированных для применения в условиях углеводородного пожара согласно UL 1709 или ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014, на материалы, сертифицированные по ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» (условия целлюлозного пожара).

Огневые испытания при режиме стандартного пожара не учитывают скорость роста температуры и в принципе более высокую температуру, в связи с чем применение огнезащитных покрытий, сертифицированных по результатам испытаний для применения в условиях целлюлозного пожара (по ГОСТ Р 53295-2009), не гарантирует обеспечения требуемых пределов огнестойкости конструкций при возгорании углеводородов.

При выборе огнезащитных покрытий стальных конструкций, находящихся в зоне возможного углеводородного пожара, необходимо руководствоваться результатами испытаний при температурном режиме углеводородного пожара по ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 или UL 1709.

Для защиты металлоконструкций в условиях углеводородного режима горения, как правило, применяются огнезащитные материалы на основе эпоксидных связующих. В условиях быстрого подъема температуры до 1100 °С матрицы, состоящие из полимеров-термопластов (акрилаты, стиролакрилаты и т. п.), подвержены быстрому плавлению, приводящему к стеканию материала с поверхности конструкции, и только трехмерные сшитые полимеры (прежде всего, эпоксиды) обеспечивают удержание массы антипиренов и газообразователей на время, достаточное для эффективного формирования пенококса. Образующийся высокопрочный пенококкс способен обеспечить защиту металла не только

в условиях обычного углеводородного пожара, но и при воздействии реактивной струи пламени.

Эпоксидные материалы для защиты от углеводородного горения FIRETEX серии M90 (производятся крупнейшим мировым производителем покрытий Sherwin-Williams) успешно зарекомендовали себя на объектах нефтегазодобычи, нефтепереработки и на морских проектах по всему миру и в России.

Компания ОЗ является эксклюзивным партнером Sherwin Williams Protective & Marine Coatings, специализируясь в области огнезащиты опасных производственных объектов в условиях углеводородного горения материалами FIRETEX серии M90.

ОЗ также является производителем защитных покрытий для металла и осуществляет комплексный технический сервис по выполнению работ по антикоррозионной, огнезащите и теплоизоляции нефтегазовых объектов: от проектирования огнезащиты до инспекционного контроля и сдачи выполненных работ независимому технадзору.

В настоящее время Компания ОЗ реализует ряд проектов с применением материалов FIRETEX серии M90: объекты ОАО «Ямал СПГ», блок-кондуктор для месторождения имени Ю. Корчагина ПАО «ЛУКОЙЛ».

FIRETEX серии M90 – эпоксидное толстослойное покрытие, используется для повышения собственного предела огнестойкости металлоконструкций до 240 мин в условиях углеводородного пожара, в том числе с реактивной струей пламени. Материал характеризуется высокой химстойкостью, а также широким температурным диапазоном эксплуатации – от -60 до 75 °С. FIRETEX серии M90 сертифицирован UL 1709, Lloyd's Register, Det Norske Veritas, American Bureau of Shipping, соответствует требованиям российской нормативной документации.

Ключевые объекты «Ямал СПГ» – здания укрытия компрессоров технологических линий № 1, 2, 3, а так-

же внешние модули резервуаров хранения СПГ – защищены от углеводородного горения материалами FIRETEX серии M90. Основной объем работ по огнезащите был проведен на заводе по производству металлоконструкций в Нижнекамске и Калининграде специалистами Компании ОЗ. Непосредственно на строительной площадке завода на Ямале был осуществлен лишь ремонт монтажных соединений, что позволило сократить затраты на проведение работ по защите металла.

FIRETEX серии M90 был также выбран для защиты от углеводородного горения металлоконструкций блок-кондуктора для месторождения имени Ю. Корчагина (обустройство второй очереди проекта) ПАО «ЛУКОЙЛ». Специалисты Компании ОЗ осуществили технический сервис по огнезащите данного объекта: разработку проекта огнезащиты, поставку материалов, нанесение огнезащиты и инспекционный контроль за выполнением работ.

Следуя миссии Компании ОЗ – «Защитим будущее вместе», – мы предлагаем эффективные антикоррозионные и огнезащитные материалы, защищаем от коррозии, огня и теплопотерь промышленные и инфраструктурные объекты, способствуя сохранению невозобновимых природных ресурсов и экосферы Земли.

Специалисты Компании ОЗ готовы разработать проект по огнезащите и теплоизоляции для ваших объектов. С примерами реализованных проектов вы можете ознакомиться на сайте компании.



Компания ОЗ
121087, РФ, г. Москва,
ул. Баркляя, д. 6, стр. 5
Тел.: 8-800-500-56-35
e-mail: hello@o3.com
www.o3.com