

**Григорьева Юлия Евгеньевна,**  
магистрант кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
mail:79041525694@yandex.ru

**Краснова Анжела Рашитовна,**  
к.б.н., доцент кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: ust-ukir@bk.ru

## **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ УСТАНОВКИ ЗАМЕДЛЕННОГО КОКСОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ**

**Grigorieva Y. E., Krasnova A.R.**

## **MEASURES TO ENSURE THE EXPLOSION SAFETY OF THE DELAYED COKING UNIT FOR OIL RESIDUES**

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные требования промышленной безопасности к установке замедленного коксования нефтяных остатков, а также правила промышленной безопасности, которые важно соблюдать на опасном производственном объекте. Недостаточное внимание к этому аспекту деятельности может поставить безопасность работы на объекте под угрозу. А это, в свою очередь, влечет за собой угрозу здоровью и жизни лиц, работающих на данном объекте.

**Ключевые слова:** промышленная безопасность, требования, установка, нефтяные остатки.

**Abstract.** The article considers the main industrial safety requirements for the installation of delayed coking of oil residues. As well as the rules of industrial safety, which are important to observe at a dangerous production facility. Insufficient attention to this aspect of the activity can put the safety of work on the site at risk. And this, in turn, entails a threat to the health and life of persons working at this facility.

**Keywords:** industrial safety, requirements, facility, petroleum residue.

Согласно ФЗ №116 от 21.07.1997 промышленная безопасность (ПБ) – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах (ОПО) и последствий указанных аварий [1].

Основной и главной целью ПБ является обеспечение безопасной эксплуатации и предупреждение аварий на ОПО, а также обеспечение готовности эксплуатирующих ОПО юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к локализации и ликвидации последствий после аварии.

Целью исследования является изучение основных опасностей и мер по предупреждению аварийной разгерметизации установки замедленного коксования нефтяных остатков для безопасного ведения технологического процесса. Для обеспечения безопасной эксплуатации ОПО важно соблюдать требования ПБ.

Требования промышленной безопасности – это условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в Законе о про-

мышленной безопасности ОПО, других федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента и Правительства РФ, а также федеральных нормах и правилах в области ПБ.

Требования ПБ должны соответствовать нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической и пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также обязательным требованиям, установленным российским законодательством о техническом регулировании [1].

Объектом исследования является модернизированная типовая установка замедленного коксования в необогреваемых камерах.

Установка замедленного коксования предназначена для переработки тяжелых нефтяных остатков: гудрона, тяжелого газойля каталитического крекинга, смолы пиролиза, асфальта, экстракта селективной очистки масел с получением нефтяного кокса, компонентов бензина, дизельного топлива, легкого и тяжелого газойлей, газа топливного и газа сероводородсодержащего.

Процесс замедленного коксования нефтяных остатков имеет ряд специфических особенностей:

- Режим ведется в условиях высоких температур до 500°C. Загрузка камер сырьем ведется периодически, что создает повышенную опасность в случае разуплотнения трубопроводов, аппаратов, возникновения загораний и пожаров.

- Неверные действия при переключении потока сырья с одной камеры на другую могут привести к аварии.

- Перед выгрузкой кокса открываются шиберная задвижка и нижняя крышка реакторов. Постоянная разгерметизация коксовых камер для выгрузки кокса предъявляет высокие требования к плотности запорной арматуры, отсекающей камеру. При пропуске арматуры возможно образование в отсеченной камере взрывоопасной смеси газа с воздухом, вследствие пропуска газа и паров нефтепродукта через неплотности запорной арматуры.

- Наличие высокого давления при гидровыгрузке кокса может привести к травмам в случае разгерметизации оборудования.

- Полученные в процессе коксования углеводородный газ, с содержанием сероводорода до 9%, бензин, легкий и тяжелый газойли, кокс, реагенты «НАЛ-КО» обладают токсическими свойствами. Пары бензина и газы взрывоопасны; легкий и тяжелый газойли, нефтяной кокс пожароопасны.

Технологический процесс с точки зрения пожаровзрывоопасности производства характеризуется следующими потенциальными опасностями:

- высокой огнеопасностью сырья, нефтепродуктов;
- наличием высокого напряжения;

- наличием аппаратов, работающих под высоким давлением и при высоких температурах;

- наличием открытого огня (технологические печи).

При эксплуатации производства, предотвращение образования взрывоопасной среды обеспечивается:

- применением герметичного производственного оборудования;

- применением рабочей и аварийной вентиляции.

Предотвращение возникновения источника взрыва обеспечивается:

- постоянным контролем за проведением огневых работ;

- применением материалов и инструментов, не дающих при ударах искр;

- применением средств защиты от атмосферного и статического электричества, блуждающих токов, токов замыкания на землю;

- применением взрывозащищенного оборудования;

- обваловкой взрывоопасных участков производства;

- защитой аппаратов от превышения давления предохранительными клапанами.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению взрывобезопасности включают в себя:

- разработку системы инструктивных материалов средств наглядной агитации, регламента и норм технологического процесса, правил обращения со взрывоопасными веществами и материалами;

- организацию обучения, инструктажа и допуска к работе обслуживающего персонала;

- осуществление контроля и надзора за соблюдением норм технологического режима, правил техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности;

- организацию противоаварийных, газоспасательных работ и установление порядка ведения работ в аварийных условиях [2];

- паспортизация веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий и сооружений в части обеспечения взрывопожаробезопасности;

- организация пожарной охраны, ведомственных служб пожарной безопасности, пожарно-технических комиссий на предприятиях; постоянный контроль и надзор за соблюдением норм технологического проектирования, технологического режима, правил и норм взрывопожаробезопасности;

- определение порядка хранения веществ и материалов в зависимости от их физико-химических и взрывопожароопасных свойств с обеспечением отдельного хранения материалов, взаимодействие которых приведет к увеличению последствий пожара или взрыва, может вызвать токсические поражения, а также материалов, тушение которых одними и теми же средствами недопустимо;

- нормирование численности персонала на взрывопожароопасных объектах, ограничение доступа на эти объекты посторонних, обозначение опасных участков с помощью предупредительных надписей и знаков;

- оповещение персонала и населения об опасной ситуации; разработка порядка действий администрации, рабочих, служащих и населения при пожаре и эвакуации людей; обеспечение основных видов, количества, размещения и обслуживания пожарной техники, которая должна обеспечивать эффективное тушение пожара, быть безопасной для природы и людей;

- ограничение объемов единовременного накопления взрывоопасных веществ;

- промежуточное хранение взрывоопасных веществ в производственных условиях;

- реорганизация технологических процессов, в которых используются взрывоопасные вещества;

- создание надежных, взрывобезопасных конструкций оборудования, устойчивых к воздействию ударной волны;

- подготовка персонала к работе в условиях повышенной взрывоопасности;

- рациональное размещение зданий и сооружений вблизи взрывоопасного объекта [3].

Организационно-правовой основой любого ОПО является ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». В ходе работы был выявлен ряд взрывопожароопасностей технологического процесса, из-за которых возможна авария на ОПО, взрыв или разгерметизация оборудования, в ходе которого может пострадать множество людей. Поэтому очень важно соблюдать требования ПБ, чтоб свести к минимуму возникновение различных аварийных ситуаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон №116-ФЗ от 20 июня 1997 года «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] URL: <http://82.202.165.34:7897/docs/> (Дата обращения: 03.04.2021).

2. Технологический регламент установки замедленного коксования нефтяных остатков установка 21-10/3М и парка 10а цеха 17/19 НПП.

3. Организационные и организационно-технические мероприятия по обеспечению взрывобезопасности [Электронный ресурс] URL: [https://studme.org/33756/bzhd/organizatsionnye\\_organizatsionno-tehnicheskie\\_meropriyatiya\\_obespecheniyu\\_vzryvo-\\_pozhar\\_noy\\_bezopasnosti](https://studme.org/33756/bzhd/organizatsionnye_organizatsionno-tehnicheskie_meropriyatiya_obespecheniyu_vzryvo-_pozhar_noy_bezopasnosti) (Дата обращения 03.04.2021).