

УДК 614.84

*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**Чиженко Татьяна Геннадьевна,**обучающаяся кафедры «Экология и безопасность деятельности человека»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: tatna_2021@mail.ru***ОСНОВНЫЕ ОПАСНОСТИ НА УСТАНОВКЕ ПО ГИДРООЧИСТКЕ ДИЗЕЛЬНОГО
ТОПЛИВА НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ***Krasnova A.R., Chizhenko T.G.***THE MAIN HAZARDS AT THE DIESEL FUEL HYDROTREATING PLANT
AT THE OIL REFINERY**

Аннотация. В работе представлены основные опасности на установке по гидроочистке дизельного топлива на нефтеперерабатывающем производстве с целью выработки эффективных мероприятий по защите работающих.

Ключевые слова: установка по гидроочистке дизельного топлива, нефтеперерабатывающее производство, опасность.

Abstract. The paper presents the main hazards at a diesel fuel hydrotreating plant at an oil refinery in order to develop effective measures to protect workers.

Keywords: diesel fuel hydrotreating plant, oil refining production, danger.

Keywords: emerging adulthood, reproductive attitudes, reproductive behavior, reproductive health, students, medical and social survey.

Целью написания статьи является детальное изучение опасностей основного производства установки Л-24/6, что позволит в дальнейшем разработать эффективные меры по защите от них.

Установка Л-24/6 гидроочистки дизельных топлив, вакуумного газойля входит в состав цеха 8/14 нефтеперерабатывающего производства (НПП), проектная мощность составляет 1500000 т/год, введена в действие в 1965 г. [1]. Производственный объект предназначен для очистки дизельных топлив, газойлей вторичных процессов переработки нефтяного сырья, бензиновой фракции замедленного коксования, вакуумного дистиллята от сернистых, кислородных и азотистых соединений путем гидрирования на алюмоникельмолибденовом (АНМС) катализаторе и алюмокобальтмолибденовом катализаторе. На установке постоянно присутствует высокая вероятность опасности аварийной ситуации, что и определяет актуальность выбора темы исследования.

Л-24/6 состоит из двух параллельно работающих потоков, на каждом из которых возможна одновременная переработка различных видов сырья.

Резервуарный парк. Обладает повышенной пожарной опасностью, которая обусловле-

на концентрацией большого количества нефтепродуктов на малой площади.

Реакторное отделение. Реакторное отделение опасно наличием взрывоопасных, вредных и пожароопасных продуктов переработки, находящиеся под высоким давлением с высокой температурой. Перед заполнением продуктами переработки, система продувается азотом до содержания кислорода не более 0,5 %. Не герметичность системы не допускается. Пропуски водорода под высоким давлением и продуктов с высокой температурой способны самовоспламениться. Для предотвращения самовоспламенений вместо пропуска немедленно подается водяной пар или азот. Соприкосновение со стенками трубопроводов и оборудования, находящиеся под продуктами с высокой температурой, способны вызвать термические ожоги. При длительном контакте обслуживающего персонала с катализаторной пылью, может вызвать раздражение кожи, слизистых оболочек и дыхательных путей.

Отделение стабилизации. Сероводород, пары и газы углеводородов могут вызвать отравление. Не допускается попадание фенольно-сульфидной воды на открытые участки тела. Фенолы опасны отравлением через кожный покров.

Отделение очистки газов. Моноэтаноламин при попадании на открытые участки тела может вызвать химические ожоги.

Опасность при эксплуатации трубчатых печей характеризуются следующими особенностями: высокой огнеопасностью продуктов переработки, возможностью образования взрывоопасных смесей газов и паров переработки с воздухом, отравляющими (токсическими) свойствами газов и паров продуктов переработки, возможностью получения химических и термических ожогов, возможностью падения с высоты при обслуживании оборудования.

Опасность при эксплуатации машинного оборудования характеризуется следующими особенностями: высокой огнеопасностью продуктов переработки, наличием вращающихся частей оборудования, наличием едких жидкостей (щёлочь)[2].

В отделении переработки сжиженных углеводородных газов и на ряде объектов производства существует возможность самопроизвольной полимеризации предельных углеводородных соединений с накоплением пирофорных и взрывчатых соединений в аппаратах. Это приводит к тому, что при регламентированных операциях вскрытия аппаратов для ремонта могут происходить загорания или взрывы отложений внутри аппаратов.

В отделении газовой компрессорной существует опасность взрыва при сжатии газов. Смазочные масла при перегреве подвергаются термическому разложению с выделением водорода, предельных и непредельных легких углеводородных газов, в том числе и ацетилена, образующих с воздухом взрывоопасные смеси. Наряду с газами, при разложении смазочного масла на стенках цилиндра компрессора, клапанных устройствах и трубопроводах откладываются твердые продукты разложения: сажа, смолы и кокс, асфальтены и карбоиды, образующие нагар. При наличии в сжигаемом газе пыли, окалина и продуктов коррозии резко усиливается образование нагара, увеличивается трение, возникают местные перегревы, которые могут привести к взрыву.

На всех рассматриваемых объектах применяются и перерабатываются в большом количестве горючие и легковоспламеняющиеся жидкости, горючие газы в сниженном и газообразном состоянии. А именно, содержащиеся в продуктах переработки водород, сероводород, пары и газы углеводородов могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси, а также привести к самовозгоранию пирофорных соедине-

ний. Также характерными опасностями на объектах являются наличие электротока высокого скапливания вредных паров напряжения, высокое давление и температура продуктов переработки, наличие мест накопления вредных газов и мест с низким содержанием кислорода.

Жесткие условия ведения процессов (использования огневого нагрева, ведение процессов в широком диапазоне рабочих температур) способствуют возникновению различных видов пожаров и взрывов при нерегламентированной разгерметизации оборудования.

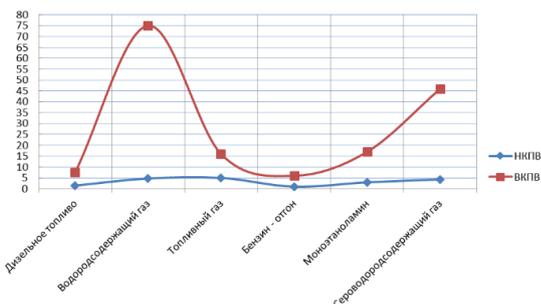
Все анализируемые опасности производства подразделяются на: эксплуатационные и специфические.

Общие эксплуатационные опасности бывают при прекращении подачи на опасный производственный объект электроэнергии, газа, сырья, отказах насосов, компрессоров. При этом технологический процесс на установке останавливается в соответствии с инструкциями по эксплуатации и безопасности. Утечка газов, паров и жидкостей из отдельных видов оборудования и трубопроводов сами по себе не несут серьезной опасности. Однако их возникновение в сочетании с несвоевременным их обнаружением или неправильным действиями или бездействиям персонала создает реальную угрозу для возникновения крупных аварий.

Специфические эксплуатационные опасности - возможные последствия ошибок персонала и/или отказа средств контроля и управления параметрами технологического процесса, в результате которых происходит разгерметизация отдельных единиц оборудования или трубопроводов, содержащих опасные вещества, варьируются в широкой степени: от последствий, сравнимых с утечками и до полного разрушения оборудования и выброса всего их содержимого.

Анализ причин произошедших аварий [3], изучение особенностей процессов показывает, что по своим причинам все возможные аварии могут быть разделены на 3 группы:

1. Аварии, связанные с отказом отдельных элементов технологических схем при нормальных параметрах технологического процесса.
2. Аварии, связанные с отказом отдельных элементов технологических систем при отклонении параметров технологического процесса от допустимых значений.
3. Аварии, связанные с ошибками персонала и организационными ошибками.



*НКПВ - нижний концентрационный предел распространения пламени;

ВКПВ-верхний концентрационный предел распространения пламени;

Рисунок 1 - Взрываемость отдельных видов горючих веществ при различных нижних и верхних концентрационных пределах

Самые опасные категории помещений (категория А - повышенная взрывопожароопасность), находящиеся на установке гидроочистки дизельного топлива это: газовая компрессорная, холодная насосная, аппаратный двор, резервуарный парк, сероводородная насосная, помещение защелачивания, коллекторная, вентиляционные камеры газовой компрессорной, помещения защелачивания и холодной насосной.

На установке Л-24/6 в технологическом процессе используются вещества, которые являются взрывопожароопасными. Это такие вещества как: дизельное топливо, водородосодержащий газ, углеводородные газы, бензин-отгон, моноэтанолламин, смазочные масла, сероводородсодержащий газ. У данных веществ - разные пределы взрываемости, температуры вспышки, воспламенения и самовоспламенения (рис. 1) [4].

Согласно данным представленным на рисунке 1 следует, что самое опасное вещество, которое может привести к взрыву по показанию пределов взрываемости - это водородосодержащий газ. Совместив данные по категории помещений и территории исследуемой установки по взрывопожарной и пожарной опасности и показателям взрывопожароопасных веществ, делаем вывод, что самое опасное здание на территории НПП на установке по переработке дизельного топлива вакуумного газойля является компрессорное отделение, где используется водородосодержащий газ, а именно газовая компрессорная.

Проведенный анализ опасностей на установке позволит разработать эффективные мероприятия по защите работающих.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пуск, эксплуатация и остановка процесса гидроочистки дизельных топлив, вакуумного газойля №П1-02.02 И-1090 ЮЛ-100.
2. Технологический регламент Гидроочистка дизельных топлив, вакуумного газойля. Установка Л-24/6 и парк 17А цех 8/14, нефтеперерабатывающий завод. ТР. 02-24 - 2011.
3. **Егоров, А.Ф.** Анализ риска, оценка

последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая. – М.: Колос С, 2018. – 528 с.

4. Инструкция НПП ОАО «АНХК» о мерах пожарной безопасности на установке Л-24/6 цеха 8/14. № 31.8/14-ИПБ-129-2014. № ПЗ-05 и-1167 ЮЛ-100. Версия 1.03.