

Общество с ограниченной ответственностью  
«РУСИНВЕСТ»  
ФИЛИАЛ ООО «РУСИНВЕСТ» - «ТНПЗ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала –  
главный инженер  
Г.Г. Микаилов  
Приказ №5 от 01.08.2021

**ИНСТРУКЦИЯ**  
**ПО РАБОТЕ С ПИРОФОРНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ**

**И 17.03-2021**

**Издание 1**

**Введено впервые**

Дата введения 01.08.2021

## Содержание

1	Область применения.....	3
2	Нормативные ссылки.....	3
3	Общие положения.....	3
4	Меры безопасности при работе с пирофорными соединениями .....	4
5	Ответственность.....	5

## 1 Область применения

1.1 Настоящая инструкция устанавливает требования при работе с пирофорными соединениями, образующимися в емкостях, аппаратах, резервуарах, трубопроводах и другом оборудовании (далее – оборудование) при хранении, транспортировке и переработке сернистых нефтей и нефтепродуктов на опасных производственных объектах ООО «РУСИНВЕСТ» (далее – Общество), расположенных на территории Филиала ООО «РУСИНВЕСТ» - «ТНПЗ» (далее – Филиал).

1.2 Настоящая инструкция обязательна для применения работниками всех производственных цехов, службы главного механика (далее – СГМ), службы главного энергетика (далее – СГЭ), административно-хозяйственного отдела (далее – АХО), а также работниками подрядных организаций, осуществляющих свою деятельность на опасных производственных объектах Общества, расположенных на территории Филиала.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящей инструкции использованы ссылки на следующую нормативную и техническую документацию:

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденные Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) приказом №533 от 15.12.2020 г.

И 17.01-2021 «Инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ»

*Примечание – При использовании внешних и внутренних документов целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационных системах общего пользования. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то настоящая инструкция, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.*

## 3 Общие положения

3.1 Пирофорные соединения, способные к самовозгоранию при контакте с кислородом воздуха, могут образоваться при хранении, транспортировке и переработке сернистых нефтей и нефтепродуктов на незащищенных поверхностях оборудования. Активность пирофорных отложений определяется температурой их возгорания.

3.2 Образование пирофорных отложений связано с воздействием на железо и его окислы:

- в газовой и паровой фазе (над поверхностью нефтепродукта) – сероводорода, содержащегося в газах и парах нефтепродуктов;
- в жидкой фазе (под поверхностью нефтепродукта) – элементарной серы и растворенного сероводорода.

3.3 Способность к самовозгоранию пирофорных отложений обусловлена наличием в них активных сульфидов железа. Эти отложения обычно представляют собой смесь продуктов сероводородной коррозии, смолистых веществ, продуктов органического происхождения и механических примесей.

3.4 В зависимости от состава и места образования пирофорная активность отложений (способность к самовозгоранию) бывает различной. Активность пирофорных соединений возрастает с повышением температуры окружающей среды, хотя самовозгорание их возможно при любой, даже самой низкой температуре. Пористая структура пирофорных отложений и примеси органических веществ способствует их бурному окислению. Особую

опасность представляют пиррофорные отложения, насыщенные тяжелыми нефтепродуктами и маслами, - так как последние сами могут разогреваться, способствуя самовозгоранию пиррофорных отложений. Это объясняется тем, что пиррофорные соединения плохо проводят теплоту, и тепло, выделяющееся при первоначальном медленном окислении, аккумулируется в массе отложения, что приводит к разогреву до опасной температуры.

3.5 Наибольшей активностью обладают пиррофорные отложения, образующиеся под воздействием сырых дистиллятов светлых нефтепродуктов, содержащих элементарную серу и сероводород.

3.6 Для образования активных пиррофорных соединений достаточно небольшого периода времени воздействия сероводорода на железо и его окислы. Поэтому удаление старых коррозионных отложений при чистке оборудования не может полностью предохранить их от пиррофорных явлений. Полной гарантией против этих явлений может быть только предварительное удаление из нефти и нефтепродуктов сероводорода и элементарной серы.

## **4 Меры безопасности при работе с пиррофорными соединениями**

4.1 Газоопасные работы с оборудованием, где возможны отложения пиррофорных соединений, проводятся согласно И17.01 с обязательным оформлением наряда-допуска на газоопасные работы.

4.2 При подготовке и проведении работ необходимо предусмотреть мероприятия по дезактивации пиррофорных соединений до вскрытия и разгерметизации оборудования с последующим их удалением.

4.3 Для всего оборудования, где возможны отложения пиррофорных соединений, при подготовке к проведению работ обязательно проведение пропарки для максимального удаления углеводородов из пиррофорных отложений.

4.4 При вскрытии люков вертикально расположенных сосудов запрещено открывать одновременно верхний и нижний люки во избежание образования тяги и воспламенения пиррофорных соединений.

4.5 При очистке оборудования, где возможны отложения пиррофорных соединений, применять инструменты, не дающие искр.

4.6 В оборудовании, заполненном катализаторами, цеолитами и другими адсорбентами в слое также могут накапливаться пиррофорные соединения. Для дезактивации этих соединений, после прекращения подачи сырья, необходимо провести регенерацию катализаторов и адсорбентов. Цеолиты, насыщенные сернистыми соединениями, при контакте с кислородом воздуха способны к самовозгоранию, аналогично пиррофорным соединениям. Поэтому отработанные цеолиты и пиррофорные соединения следует держать во влажном состоянии или в среде инертного газа.

4.7 В случае выгрузки катализатора из реактора до его регенерации нужно соблюдать следующие меры безопасности:

- температура катализаторного слоя не должна превышать 150°C;
- катализатор охлаждают инертным газом для предотвращения контакта катализатора с воздухом;
- верхний люк при выгрузке должен быть закрыт;
- катализатор выгружать в ёмкости по закрытому лотку или гибкому шлангу;
- ёмкости, в которые выгружен катализатор сразу тщательно закупоривать.

4.8 Грязь и отложения, извлекаемые из оборудования, при очистке и вывозе должны поддерживаться во влажном состоянии, под слоем воды, до удаления их с территории Филиала. Отложения, находящиеся на стенках емкостей и резервуаров, должны непрерывно смачиваться во время чистки.

4.9 Перед осмотром и ремонтом емкости и аппараты должны быть пропарены и промыты водой для предотвращения самовозгорания пирофорных отложений. При дезактивации пирофорных соединений должны осуществляться специально разработанные мероприятия с применением пенных систем на основе поверхностно-активных веществ либо других методов с отмывкой стенок аппаратов от этих соединений.

4.10 Во избежание самонагрева пирофорных отложений при ремонтных работах все разбираемые узлы и детали технологического оборудования необходимо поддерживать во влажном состоянии.

4.11 Подача пара должна производиться с такой интенсивностью, чтобы в емкостях и аппаратах все время поддерживалось давление несколько выше атмосферного. Расход пара следует контролировать по выходу из верхней части емкости, резервуара, аппарата.

4.12 Продолжительность пропарки устанавливается соответствующими инструкциями для каждого типоразмера оборудования индивидуально, но должна быть не менее 24 часов. Пропарка аппаратов должна производиться при закрытых люках, резервуаров - при открытом дыхательном клапане.

4.13 В конце периода пропарки необходимо предусмотреть меры и средства по дезактивации пирофорных соединений. По завершении пропарки оборудование должно быть заполнено водой до верхнего уровня. После заполнения для обеспечения медленного окисления пирофорных отложений уровень воды необходимо снижать со скоростью не более 0,5 метра в час.

4.14 При отрицательной температуре окружающего воздуха промывку (заполнение) оборудования следует производить подогретой водой.

4.15 По окончании промывки оборудование следует проветрить (первоначально при небольшом поступлении пара). Открывать люки для проветривания оборудования необходимо начиная с верхнего, чтобы избежать интенсивного движения в нем атмосферного воздуха.

4.16 Работы по очистке оборудования от пирофорных отложений, осуществляемые механизированным способом (например, через нижний люк-лаз с помощью скребка с заборным и отсасывающим устройствами), не требующим присутствия рабочих внутри оборудования, допускается проводить согласно специальной инструкции, утвержденной эксплуатирующей организацией.

При этом оборудование, освобождаемое от горючего продукта, отключают от всех трубопроводов заглушками, внутреннее пространство заполняют воздушно-механической пеной средней или высокой кратности и в процессе производства очистных работ обеспечивают постоянство заполнения оборудования пеной. При выполнении работ должны быть обеспечены условия, исключаящие возникновение разряда статического электричества.

4.17 По завершении очистки оборудования пирофорные отложения должны быть удалены с территории объекта во влажном состоянии в специально отведенное для этого место либо подлежать захоронению.

## **5 Ответственность**

5.1 Руководители всех производственных подразделений, СГМ, СГЭ, АХО несут ответственность за контроль над исполнением требований настоящей инструкции работниками, занятыми эксплуатацией оборудования, в котором возможно образование пирофорных соединений.

5.2 Работники всех производственных цехов, СГМ, СГЭ, АХО занятые эксплуатацией оборудования, в котором возможно образование пирофорных соединений несут ответственность за ненадлежащее исполнения требований настоящей инструкции.