



## Информация о групповых несчастных случаях и случаях со смертельным исходом за 8 мес 2007 г.

### ОАО «Алтайский шинный комбинат», г. Барнаул, Алтайский край

*(Алтайское межрегиональное УТЭН)*

**22.03.07** Несчастный случай со смертельным исходом при выполнении ремонтных работ на резиносмесителе в подготовительном цехе ОАО «Алтайский шинный комбинат».

Ремонтная бригада получила задание устранить неполадки на резиносмесителе. При замене штока на узле цилиндра клина нижнего затвора резиносмесителя одна из шпилек крепления (диаметр 25 мм, длина 390 мм) упала на реверсивный транспортер, находящийся под резиносмесителем на 1-м этаже и предназначенный для подачи резиновой смеси в гранулятор. Чтобы достать шпильку, слесарь-ремонтник спустился на 1-й этаж и включил реверсивный транспортер. При этом шпилька упала в загрузочную воронку гранулятора. Не выключив оборудование, слесарь-ремонтник встал на поручень ограждения площадки обслуживания, пытаясь достать шпильку из воронки гранулятора, и, вероятно, наступил на рычаг пневмораспределителя, закрепленного на площадке обслуживания гранулятора. Тем самым он включил подачу воздуха на привод толкателя (дополнительный толкатель резиновой смеси крепится к штоку пневмоцилиндра и приводится в действие нажатием на рычаг пневмораспределителя, имеющего два положения: вниз-вверх). Толкатель, приведенный в действие, придавил слесаря-ремонтника, нанеся ему смертельную травму.

**Причина несчастного случая** – неправильные действия пострадавшего при попытке извлечь упавшую шпильку из гранулятора, находившегося в рабочем состоянии (неотключенного).

Комиссия установила, что эксплуатируемое оборудование не отвечает общим требованиям безопасности: направление перемещения рычага пневмораспределителя вниз приводит к включению дополнительного толкателя. Указанная операция не внесена в инструкцию по эксплуатации оборудования. Было отмечено, что в ОАО «Алтайский шинный завод» не организована служба производственного контроля.

### ОАО «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез», Ярославская обл.

*(УТЭН по Ярославской области)*

**18.05.07** Несчастный случай при установке и включении шлюзового устройства на трубопроводе насыщенного сероводородом раствора метил-

диэтанолamina (МДЭА) установки производства элементной серы и регенерации сульфидсодержащих стоков (далее – УПС и РССС соответственно) ОАО «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез».

Установка предназначена для утилизации сероводородсодержащего газа, получаемого на заводе, и отпарки сульфидсодержащих стоков.

Сероводород – токсичное вещество II класса опасности, отравление которым приводит к смерти от остановки дыхания. В связи с этим при эксплуатации установки наиболее опасна разгерметизация системы (оборудования и технологических трубопроводов).

Трубопровод, на шлюзовом устройстве которого произошел несчастный случай, предназначен для перекачки насыщенного сероводородом раствора МДЭА с параметрами  $P_{\text{расч.}}$  0,8 МПа (8 кгс/см<sup>2</sup>),  $T_{\text{расч.}}$  110 °С.

Для измерения коррозионного повреждения трубопровода в условиях непрерывного технологического процесса на нем установлена арматура со шлюзовым устройством, позволяющая устанавливать и извлекать образцы без остановки основного потока. Работы по защите оборудования и трубопроводов от коррозии на УПС и РССС проводились с 2004 г.

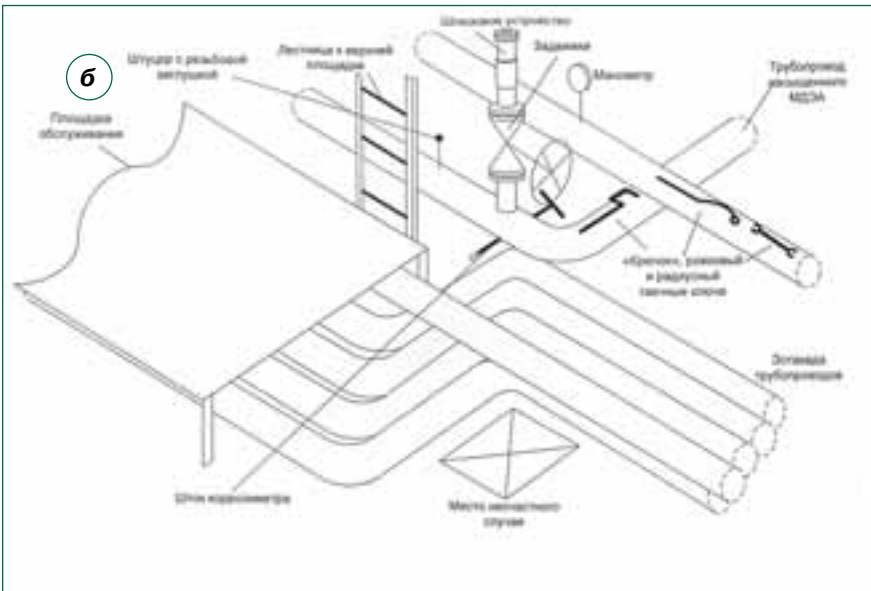
17.05.07 в 23 ч установка работала согласно нормам технологического регламента. Замечаний по работе оборудования и состоянию территории не было.

Начальник установки дал устное распоряжение оператору подготовить место для установки шлюзового устройства с коррозиметром на трубопроводе насыщенного сероводородом раствора МДЭА, поручив ему подобрать необходимый крепеж, прокладочные материалы, и отнести все это, включая само устройство, на место проведения работ. Устанавливать шлюзовое устройство с коррозиметром планировали утром 18.05.07. Около 23 ч 55 мин начальник установки зашел в операторную и, не обнаружив там оператора, взял противогаз и направился на установку. Не доходя примерно 20 м до места установки шлюзового устройства с коррозиметром на трубопровод, он услышал хлопок и увидел выброс насыщенного сероводородом раствора МДЭА в атмосферу, а подбежав ближе, – оператора, перекрывающего задвижку на месте установки шлюзового устройства, которое к тому времени было установлено и закреплено. При этом шток с рамкой коррозиметра отсутствовал. Оператор успел перекрыть задвижку и потерял сознание. Несмотря на то что его сразу же отнесли в безопасное место и оказали необходимую медицинскую помощь, он скончался от отравления сероводородом (рис. 10, а и б).

При расследовании смертельного случая установлено:

✧ в атмосферу рабочей зоны выброшено порядка 180–230 л нагретого до температуры 102 °С раствора МДЭА, насыщенного сероводородом (42,2 г/л);

✧ в момент несчастного случая оператор находился в спецодежде (лавсано-вискозный костюм), спецобуви (кожаные ботинки), защитной каске и имел при себе личный фильтрующий противогаз;



**Рис. 10.** Место несчастного случая в ОАО «Славнефть»: **а** – врезка в линию 10РН-4 с задвижкой и установленным шлюзовым устройством; **б** – схема места несчастного случая

✧ на трубопровод был установлен самостоятельно изготовленный, отличный от проектного коррозионный зонд, имеющий конструктивные недостатки;

✧ работы по установке шлюзового устройства с коррозиметром проводились оператором в одиночку.

**Техническая причина аварии** – конструктивное несовершенство шлюзового устройства с коррозиметром, изготовленного самостоятельно без проектно-конструкторской документации и установленного на трубопровод раствора МДЭА, насыщенного сероводородом.

**Организационные причины:**

✧ нарушение порядка производства ремонтных работ;

✧ недостаточный контроль со стороны руководства за выполнением должностных обязанностей подчиненными;

✧ нахождение непроектного шлюзового устройства с коррозиметром (не имевшего знаков отличия – не окрашенного в сигнальный цвет) рядом со шлюзовым устройством, выполненным согласно разработанной конструкторской документации предприятия.

## ООО «Пермнефтегазстрой», Пермская обл.

*(Пермское межрегиональное УТЭН)*

### 25.05.07

Групповой несчастный случай в фильтровальном отделении установки 39-10 для депарафинизации масел избирательными растворителями производства компонентов масел ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез».

Установка предназначена для удаления из рафинатов дистиллятных и остаточных высокозастывающих кристаллических компонентов (гач и петролатум) методом кристаллизации в целях получения масел с низкой температурой застывания. Установка 39-10 однопоточная, состоит из отделений: кристаллизации, фильтрации, регенерации растворителя, холодного отделения, вакуумной компрессорной, блока осушки и фильтрации депарафинизированного масла.

Фильтровальное отделение расположено на 2-м этаже 2-этажного здания высотой 20 м. Стены кирпичные, перегородки из кирпича и железобетона. Перекрытие между 1-м и 2-м этажами – железобетонное. Кровля выполнена из железобетонных плит. В торцовой части фильтровального отделения имеется технологический проем 6×8 м, закрытый металлическими воротами. На 1-м этаже расположено насосное отделение (ширина 12, длина 42, высота 6 м), на 2-м – фильтровальное отделение (12, 42 и 19 м соответственно). Второй этаж разделен по высоте площадкой обслуживания на две части. Опорные конструкции площадки обслуживания выполнены из металлического профиля, настил площадки – из просечного металла. В фильтровальном помещении размещено шесть барабанных и



два рамных фильтра. Вакуумные фильтры предназначены для отделения твердой фазы углеводородов от смазочных масел, находящихся в смеси с растворителем при низкой температуре (до  $-30^{\circ}\text{C}$ ).

Вакуумный фильтр № 6 – горизонтальный цилиндр диаметром 4 и длиной 6 м – расположен между вакуумным фильтром № 5 и рамными фильтрами № 7, 8. В горизонтальной плоскости корпус фильтра разделен на две части: поддон и крышку. В торцовые части поддона запрессованы опорные подшипники, на которых расположен вал с пустотелым барабаном диаметром 3 м и длиной 5,3 м, приводимый в движение электродвигателем. На барабан намотана фильтровальная ткань. С противоположного торца фильтра, у глухой стены в поддоне имеется устройство, называемое вакуумной головкой, на которой закреплены три штуцера диаметром 125 мм для подсоединения трубопроводов вакуумной системы. Крышка фильтра, в верхней части которой находится 10 смотровых окон, защищенных ударпрочным стеклом, крепится к поддону посредством 40 накладных шпилек. В здании имеется приточная, вытяжная и аварийная вентиляция.

Несчастный случай произошел, когда установка 39-10 была остановлена на капитальный ремонт, выполнявшийся подрядной организацией ООО «Пермнефтегазстрой». Акт сдачи установки 39-10 в капитальный ремонт утвержден ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». На основании акта установку 39-10 остановили, освободили от нефтепродукта, растворителя, аммиака, пропарили в течение 48 ч, освободили от конденсата, охладили до температуры не выше  $40^{\circ}\text{C}$ , разобрали электрические схемы динамического оборудования. На трубопроводы установили заглушки. Согласно инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» ответственным за подготовку работ назначили начальника установки 39-10 ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», который оформил наряд-допуск на проведение газоопасных работ в фильтровальном отделении с мероприятиями по подготовке объекта к проведению газоопасных работ и последовательностью их проведения в фильтровальном отделении. Так как в наряде-допуске не была предусмотрена установка заглушек на штуцер для присоединения вакуумной линии фильтров, начальник установки принял решение затампонировать вакуумные штуцеры (отверстия), что отражено в вахтенном журнале.

При выполнении огневых работ с 18 мая велся Журнал проведения огневых работ, в который записывали результаты анализа воздушной среды и мероприятия для подготовки к огневым работам.

25 мая 2007 г. в отделении у каждого вакуумного фильтра (на расстоянии 0,5 м) взяли пробы воздуха на содержание углеводородов в воздухе рабочей зоны. Прибор показал отсутствие углеводородов, о чем сделана запись в Журнале проведения огневых работ.

Бригада ремонтников получила задание приварить съемное ограждение и отбортовку вокруг всех вакуумных фильтров. Эти работы были выполнены с 1-го по 5-й фильтр. Когда сварщики начали приваривать металлическую полосу к площадке обслуживания в торцевой части фильтра № 6, появился резкий запах, произошел хлопок и вспыхнул огонь. В результате ремонтные рабочие были отброшены на нижний уровень фильтровального отделения установки и получили термические ожоги. Один из рабочих скончался от ожогов в больнице.

В результате расследования комиссия установила:

- ✧ при подготовке установки 39-10 к капитальному ремонту не был отглушен штуцер вакуумного фильтра для подведения вакуумной системы ВФ-6 в фильтровальном отделении;

- ✧ вакуумные фильтры № 3, 4, 5, 6, не освобожденные полностью от остатка продукта, находились на ремонтируемой установке 39-10 без ограждения и обозначения предупреждающими знаками или надписями;

- ✧ начальник установки 39-10 не ознакомил бригаду ремонтников подрядной организации ООО «Пермнефтегазстрой» с перечнем технологического оборудования, не освобождаемого от продуктов на период капитального ремонта установки;

- ✧ в качестве специальных заглушек применяли тампоны (асботкань, скрученная в трубочку), не предусмотренные инструкциями.

#### **Причины группового несчастного случая:**

- ✧ неудовлетворительная организация работ по подготовке установки депарафинизации масел 39-10 производства компонентов масел к капитальному ремонту, выразившаяся в неполном освобождении от остатков продукта фильтра ВФ-6, неотглушении штуцера ВФ-6 для подведения вакуумной системы, отсутствии предупредительных знаков о наличии остатков продукта в ВФ-6;

- ✧ неудовлетворительный контроль со стороны должностных лиц ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» за подготовкой установки к капитальному ремонту.

## **ОАО «Дагнефтепродукт», г. Махачкала**

*(УТЭН по Республике Дагестан)*

**23.07.07** Несчастный случай в ОАО «Дагнефтепродукт» на железнодорожной сливноналивной эстакаде светлых нефтепродуктов длиной 360 м.

На эстакаде установлены откидные мостики для перехода персонала с площадки эстакады на вагоны-цистерны при проведении сливноналивных операций. Откидные мостики укомплектованы передвижными рамами, лебедками с тросами для подъема мостика, нижними фиксаторами для закрепления и фиксации рам откидных мостиков в направляющих в



рабочем положении. Фиксаторы – устройства на стальных цепях с фиксирующими элементами. Вертикальные элементы рам откидных мостиков укомплектованы серьгами для фиксации кронштейна.

Бригада сливщиков-разливщиков производила налив вагонов-цистерн дизельным топливом, предварительно выполнив подготовительные работы: переходные мостики опущены на вагоны-цистерны, наливные рукава подведены к горловине цистерны. Бригада следила за процессом налива. Неисправностей и неполадок в работе не отмечено. Сливщик-разливщик, направляясь в очередной раз проверить наполнение цистерны, переходил с площадки эстакады на откидной мостик. В этот момент мостик съехал с вагона-цистерны в сторону площадки эстакады и упал вниз. Сливщик покотился с мостика вниз головой, не успев схватиться за поручень откидного мостика. При падении он ударился головой о бетонную отмостку и получил травму, от которой скончался 23 июля 2007 г.

Комиссия установила, что откидной мостик, с которого упал рабочий, был опущен на вагон-цистерну, при этом нижний элемент рамы, незакрепленный фиксатором, частично вышел из направляющих. Неоднократное хождение персонала по мостику способствовало дальнейшему подъему нижнего элемента рамы на 15–20 мм, что и послужило причиной выхода не закрепленного фиксатором нижнего элемента рамы за пределы направляющих и смещению рамы вместе с откидным мостиком от вагона-цистерны в сторону площадки эстакады с последующим срывом мостика (рис. 11, а и б).

**Причина несчастного случая** – неправильная установка рамы откидного мостика в направляющей без закрепления его специальным фиксатором в нижней части на неподвижном элементе конструкции эстакады, а также неудовлетворительное техническое состояние направляющей рамы.

**Организационные причины несчастного случая:** недостаточный контроль за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией технических устройств железнодорожной эстакады со стороны специалистов ОАО «Дагнефтепродукт».

## ООО «Томскнефтехим», г. Томск

(УТЭН по Томской области)

### 12.08.07

Авария с групповым несчастным случаем с тяжелым и смертельным исходами при ведении пусконаладочных операций после останочного ремонта производства полиэтилена высокого давления. В состав производства полиэтилена входит установка полимеризации этилена, в которую включены две технологические линии: «А» и «Б». На обеих линиях шли подготовительные работы к пуску производства, в частности на линии «Б» – продувка ресиверов этиленом для их пуска. Сброс



Рис. 11, а и б. Место несчастного случая в ОАО «Дагнефтепродукт»





этилена на свечу осуществлялся при его дросселировании с давления 1,5 МПа (15 кгс/см<sup>2</sup>) до атмосферного. При этом этилен охлаждался до температуры –3 °С, и его плотность превысила плотность воздуха, что при погодных условиях этого дня привело к оседанию этилена на наружной установке с образованием взрывоопасного облака.

На линии «А» проводились регламентные работы по пуску компрессорной установки в эксплуатацию. Компрессорная установка, предназначенная для сжатия этилена и подачи его в реакторный блок, состоит из 2 линий, включающих бустерный компрессор, компрессоры I и II каскадов, размещенные в производственных помещениях корпуса 420 и на наружной установке.

При запуске компрессора II каскада началась реакция полимеризации, на начальной стадии которой уровень расплава в полиэтилене регулируется производительностью грануляторов. Пусковой период протекал со сбоями в работе грануляторов из-за наличия в пусковом полиэтилене масла, затрудняющего его грануляцию. По достижении 100 % уровня расплава полиэтилена сработала установленная программа «Д», выполняющая в автоматическом режиме определенные операции, в том числе перевод компрессора II каскада на байпас. При этом произошел сбой в работе электрозадвижки на байпасной линии компрессора (неполное открытие задвижки). Во избежание останова компрессора из-за превышения давления машинист компрессорных установок открыл электрозадвижку на нагнетательной линии компрессора для сброса избыточного давления (сброс этилена на свечу).

Во время продувки этиленом ресиверов технологической линии «Б» и сброса этилена с компрессорной установки технологической линии «А» в атмосферу попало около 1,5 т этилена, что привело к образованию газозвушной смеси этилена на наружной установке корпуса 420 и в бытовых помещениях компрессорной.

Взрыв газозвушной смеси произошел в коридоре корпуса 420. Предположительно, источником зажигания явилось оборудование, расположенное в бытовых помещениях (рис. 12).

При взрыве пострадали слесари-ремонтники, находившиеся в курительной комнате корпуса 420 (оси 18-21). Почувствовав запах газа, они вышли из помещения наружу и, попав под воздействие взрыва, получили различные травмы, в том числе со смертельным исходом.

Комиссия определила **технические и организационные причины аварии:**

- ✧ несоответствие действующей схемы сброса этилена из ресиверов проекту: на факельных трубопроводах установлены заглушки, а сброс этилена производился через свечу в атмосферу;

- ✧ отсутствие в рабочих инструкциях, предназначенных для персонала установки полимеризации, действий при пуске установки в неблагоприятных погодных условиях (штиль, гроза, туман и т.д.);



**Рис. 12. Место аварии с групповым несчастным случаем в ООО «Томск-нефтехим»**

- ✧ отсутствие приказа специалистов установки осуществить аварийную остановку компрессора при отказе задвижки на его байпасной линии;
- ✧ недостаточный производственный контроль за эксплуатацией оборудования и ведением технологического процесса;
- ✧ непринятие специалистами установки мер к обеспечению безопасных условий проведения пусковых работ на установке полимеризации этилена.

Ущерб от аварии составил 143 млн руб.