

**ЗАЩИТА
ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ
В НЕФТЕГАЗОВОМ
КОМПЛЕКСЕ**

**ENVIRONMENTAL PROTECTION
IN OIL AND GAS COMPLEX**



2(299).2021



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

№ 2(299), 2021 г.

Издается с 1993 г.

Научно-технический журнал

Учредитель журнала – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Соловьянов Александр Александрович – главный редактор, д-р хим. наук, профессор, зам. директора ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды", г. Москва;
Волкова Вера Алексеевна – зам. главного редактора, выпускающий редактор редакции журнала "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе" Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Алиев Мурсал Ильдырым оглы – д-р техн. наук, профессор, директор НИИ Минерального сырья Министерства Экологии и Природных ресурсов Азербайджанской Республики, г. Баку;
Безродный Юрий Георгиевич – д-р техн. наук, начальник отдела филиала ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "Волгоград-НИПИморнефть", г. Волгоград;
Волохина Алла Тагировна – д-р техн. наук, доцент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Глебова Елена Витальевна – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Елецкий Борис Дмитриевич – д-р биол. наук, зам. гл. инженера ООО "НК "Приазовнефть", г. Краснодар;
Зубченко Александр Васильевич – д-р биол. наук, главный научный сотрудник ФГУП "Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича", г. Мурманск;
Ишков Александр Гаврилович – д-р хим. наук, профессор, начальник Управления ПАО "Газпром", г. Москва;
Карпов Валерий Анатольевич – д-р техн. наук, зам. директора ФГБУН "Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН", г. Москва;
Клейменов Андрей Владимирович – д-р техн. наук, начальник Управления ОАО "Газпром нефть", г. Санкт-Петербург;
Куранов Алексей Александрович – д-р биол. наук, исполнительный директор ОАО "Научно-исследовательский институт экологии южных морей", г. Астрахань;
Курчиков Аркадий Романович – д-р геол.-минер. наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Западно-Сибирского филиала института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Тюмень;
Лобусев Александр Вячеславович – д-р геол.-минер. наук, профессор, проректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Мецераков Станислав Васильевич – зам. главного редактора, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Московченко Дмитрий Валерьевич – д-р географ. наук, зав. сектором Института проблем освоения Севера, ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, г. Тюмень;
Патини Марко Петранжели – д-р хим. наук, профессор Университета Сапиенца, г. Рим;
Соромотин Андрей Владимирович – д-р биол. наук, директор НИИ экологии и рационального использования природных ресурсов Тюменского государственного университета, г. Тюмень;
Стиркин Владимир Григорьевич – д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Тонконогов Борис Петрович – д-р хим. наук, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва.

Свидетельство о регистрации средств массовой информации
 ПИ № ФС 77-74273 от 09.11.2018 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
 Журнал включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНИТИ.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ

Резавов А.М. Исследование влияния сейсмического воздействия на возникновение аварийных и чрезвычайных ситуаций на объектах магистрального трубопроводного транспорта..... 5
Ковачев С.А., Крылов А.А. Оценка сейсмической опасности для трассы газопровода Сахалин – Хабаровск – Владивосток в Амурском заливе 11

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОПЛИВ

Сpirкин В.Г., Тонконогов Б.П. Анализ состава и свойств нефтяных автомобильных топлив с улучшенными экологическими свойствами..... 17
Глебов Л.С., Глебова Е.В. Эмиссия CO₂ в производстве и использовании дизельного топлива и биодизеля 23

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Татур И.Р., Леонтьев А.В., Spirкин В.Г. Защитные свойства герметизирующих жидкостей для баков-аккумуляторов горячего водоснабжения энергетических предприятий..... 28

ОХРАНА ТРУДА

Минаева И.А., Глебова Е.В., Коробов А.В., Ансталь Н.С. Совершенствование подходов к охране труда работников, занятых в ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов 37
Зайцева О.О., Фомина Е.Е., Глебова Е.В., Фомина А.С. Анализ происшествий, связанных с неприменением средств индивидуальной защиты на объектах добычи углеводородов.. 44

СОРБИЦИОННАЯ ОЧИСТКА ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Мерициди И.А., Мазлова Е.А., Блиновская Я.Ю., Мерициди И.И. Особенности применения адсорбентов нефтепродуктов для ликвидации загрязнения на акватории..... 50

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Шапвалова Е.А. Прогнозная оценка гидроминерального потенциала пластовых вод Тюменской области и ожидаемый масштаб производства йода 56

ИНФОРМАЦИЯ

Перечень международных мероприятий нефтегазовой отрасли, проводимых во втором полугодии 2021 года 61

CONTE

ENSURI

Revazov
 on the oc
 pipeline t
Kovachev
 the route
 pipeline i

ECOLOG

Spirkin V
 and prop
 environm
Glebov L
 and use of

CORROS

Tatur I.R.
 properties
 power ent

LABOUR

Minaeva
 Improvem
 of employ
 of oil and
Zaytseva
 Analysis o
 tive equip

SORBTIC

Meritsidi
 itsidi I.I.
 pollution

GEOECO

Shapoval
 potential
 pected sc

INFORM

List of inte
 of 2021....

АНАЛИЗ ПРОИСШЕСТВИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НА ОБЪЕКТАХ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ

О.О. Зайцева, Е.Е. Фомина (канд. техн. наук, доцент), Е.В. Глебова (д-р техн. наук, профессор),
А.С. Фомина

Причинами аварий, приводящих в том числе к значительному ухудшению экологической обстановки, могут являться как проблемы, напрямую связанные с производственным оборудованием, так и ситуации, главным действующим лицом в которых является человек. Выявление причин несчастных случаев (НС) и разработка дальнейших мер по их устранению по-прежнему остаются актуальными, так как, по данным Росстата, за 2019 г. число пострадавших на производстве составляет 23343 чел., из которых 1055 со смертельным исходом, что свидетельствует о необходимости исследовать причины их возникновения и предотвратить аналогичные НС. В статье изучены акты о расследовании НС на объектах добычи нефти, газа и газового конденсата за 2019 г. и рассмотрена роль средств индивидуальной защиты (СИЗ) в возникновении НС. 11,5 % общего числа анализируемых НС (9 из 78) произошли из-за неприменения, неправильного применения или отсутствия СИЗ. Подробно рассмотрены обстоятельства некоторых НС и выявлены основные и коренные причины. Приведены различные методы анализа риска, используемые при расследовании причин НС на производстве. Для анализа коренных причин были использованы методы "Шкала событий" и "Почему".

Ключевые слова: несчастный случай; средство индивидуальной защиты; нефть и газ; причины происшествий; корневые причины; метод "Шкала событий"; метод "Почему".

ANALYSIS OF INCIDENTS RELATED TO THE NON-USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AT HYDROCARBONS PRODUCTION SITES

O.O. Zaytseva, E.E. Fomina, E.V. Glebova, A.S. Fomina

The accidents, including those ones which significantly worsen the environmental situation, can be caused by both problems, directly related to production equipment, and situations in which the main actor is a person. The identification of industrial accidents (IA) causes and development of further measures for their elimination is still relevant, since according to the Rosstat data for 2019, the number of victims at work is 23343 person, of which 1055 cases are fatal. This fact proves the need to investigate the reasons for their occurrence and prevent similar accidents. The authors of the paper studied the acts of IA investigation at oil, gas, gas condensate production facilities that happened in 2019 and considered the role of personal protective equipment (PPE) in the occurrence of IA. 11,5 % of the total number of the analyzed IA (9 out of 78) happened due to non-use, improper use or failure to provide PPE. The circumstances of some IA are considered in detail and the main and root causes are identified. Various methods of risk analysis used in the investigation of the causes of IA in the workplace are presented. To analyze the root causes, the "STEP" and "Why" methods were used.

Keywords: industrial accidents; personal protective equipment (PPE); oil and gas; causes of accidents; root causes; "STEP" method; "Why" method.

В законодательстве Российской Федерации существует ряд нормативных документов, регламентирующих порядок и обязательство выдачи СИЗ, типовые нормы их выдачи (в ближайшее время планируется отказ от типовых отраслевых норм выдачи СИЗ в пользу выдачи их только тем работникам, на рабочих местах которых будут выявлены вредные или опасные производственные факторы), при этом предусмотрена ответственность за невыполнение данных требований.

Порядок обеспечения и применения, организации и хранения СИЗ, а также ухода за ними изложен в Приказе Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н [1].

Обязательства работника правильно применять, а работодателя – обеспечить применение, а также приобретение и выдачу за счет собственных средств прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия СИЗ регулируются ст. 214 и 212 Трудового кодекса Российской Федерации соответственно [2].

Работник вправе отказаться от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни или здоровья вследствие нарушений требований охраны труда (ОТ), в том числе если ему не выдали СИЗ. Это не будет поводом для привлечения такого работника к дисциплинарной ответственности. Работодатель в таком случае не имеет права требовать от работника исполнения им трудовых обязанностей [2, ст. 220].

Виды ответственности за необеспечение или неприменение СИЗ

Работник обязан соблюдать требования по охране труда и обеспечению безопасности труда [2, ст. 21]. Отказ применять СИЗ может быть рассмотрен как ненадлежащее исполнение трудовых обязанностей и может повлечь дисциплинарное взыскание (т.е. замечание, выговор, увольнение согласно [2, ст. 192]).

Кодексом об административных правонарушениях (КоАП) [3] устанавливается административная ответственность за необеспечение работников СИЗ (речь идет о СИЗ, отнесенных по [4] ко 2-му классу по сте-

пени рис
конструк
ции) в ви
лица до 1
Минюст
тором нес
дельную
на инфор
и более р
Уголов
чение раб
возможно
лиц за на
если это
кого вред

Необх

Работ
обязатель
ответстви
соответс
говорит [

На да
щие но
нефтяной
платной
гих СИЗ,
вития Ро
ков орга
химичес
России о
филиало
ществ и
ние Минт

Как п
лярно в
ствами и
водствен
техничес
проведен
являемые
ных суб
сены: от
необеспе
(в соотв
пуск исп
существо
неоргани
нарушен
за прим
ряда; на
надлежа
кам СИ
примене
практич
исправн
техниче
было пр
просам

Environm

пени риска причинения вреда, то есть о СИЗ сложной конструкции, подлежащих обязательной сертификации) в виде штрафов от 20 тыс. р. для должностного лица до 150 тыс. р. для юридического лица. В 2020 г. Минюст опубликовал проект нового КоАП [5], в котором необеспечение работников СИЗ выделено в отдельную статью, а также отдельным пунктом вынесена информация о штрафах за необеспечение СИЗ двух и более работников.

Уголовная ответственность напрямую за необеспечение работников СИЗ не предусмотрена. Существует возможность наложения ответственности на физических лиц за нарушения требований охраны труда в случае, если это повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда, смерть одного, двух и более лиц [6, ст. 143].

Необходимое обеспечение работника СИЗ

Работникам должны выдаваться СИЗ, прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия, бесплатно, за счет средств работодателя, в соответствии с типовыми нормами выдачи СИЗ, о чем говорит [2, ст. 221].

На данный момент времени действуют следующие нормативные документы: для работников нефтяной промышленности – типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, обуви и других СИЗ, утвержденные Приказом Минздравсоцразвития России от 09.12.2009 № 970н [7]; для работников организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности – Приказ Минтруда России от 22.12.2015 № 1110н [8]; для работников филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций ПАО "Газпром" – Постановление Минтруда РФ от 07.04.2004 № 43 [9].

Как показывает практика, в ходе проверок регулярно выявляются нарушения, связанные со средствами индивидуальной защиты. Из анализа производственного травматизма за 2018 г., выполненного технической инспекцией труда профсоюзов [10], была проведена выборка нарушений, связанных с СИЗ, выявленных в ходе осуществления проверок в отдельных субъектах РФ. К таким нарушениям были отнесены: отсутствие личных карточек учета выдачи СИЗ; необеспеченность работников СИЗ в полном объеме (в соответствии с Типовыми нормами выдачи); допуск использования несертифицированных СИЗ; отсутствие деклараций или сертификатов соответствия; неорганизация соответствующего ремонта СИЗ, нарушение сроков выдачи СИЗ, отсутствие контроля за применением; выдачи СИЗ без учета размерного ряда; нарушение сроков выдачи СИЗ, отсутствие надлежащего учета и контроля за выдачей работникам СИЗ, непроведение инструктажей о правилах применения СИЗ (которые требуют от работника практических навыков в использовании и проверки исправности), нарушение сроков выдачи СИЗ. Всего технической инспекцией труда профсоюзов за 2018 г. было проведено 2866 тематических проверок по вопросам обеспечения работников СИЗ. В ходе данных

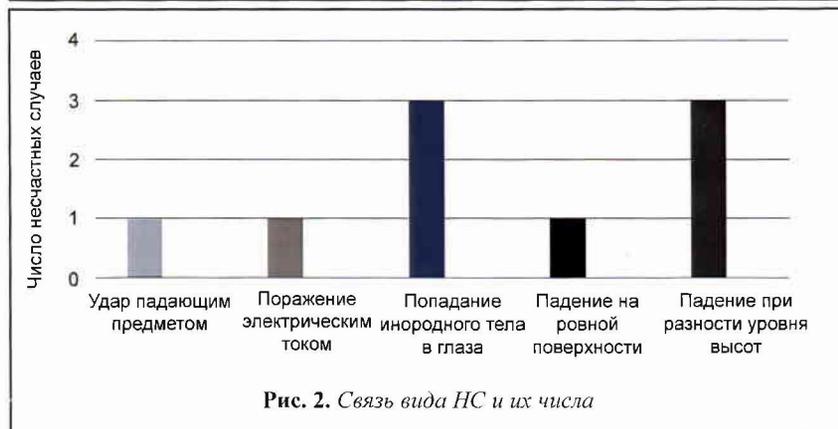
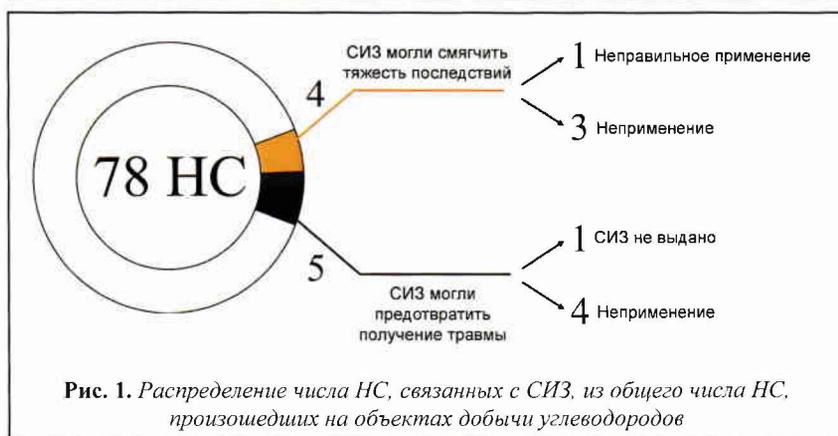
проверок выявлено 5210 нарушений и выдано 1653 постановления и предписания.

Такие нарушения могут являться потенциальными или реальными причинами возникновения НС, поэтому следует исправлять выявленные нарушения и не допускать их повторно.

По данным Росстата, за 2019 г. из 23343 пострадавших при НС на производстве 511 человек (согласно численности пострадавших, утративших работоспособность на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом) были травмированы на предприятиях, предоставляющих услуги в области добычи нефти и природного газа и осуществляющих деятельность по добыче сырой нефти, попутного нефтяного и природного газа, газового конденсата. Из них 42 НС со смертельным исходом [11].

По данным Роструда [12], в 2019 г. зарегистрировано 5086 НС на производстве (3705 относятся к категории тяжелых, 1099 со смертельным исходом, 282 групповых НС), из которых 78 НС произошли с работниками на объектах добычи нефти, газа и газового конденсата, а также с работниками организаций, оказывающих услуги в области добычи нефти и природного газа.

Таким образом, в качестве исходных данных для анализа роли СИЗ в НС, связанных с производством, были рассмотрены 78 актов о расследовании НС, представленных по форме Н-1 или форме 4. В девяти случаях из 78 причина НС связана с СИЗ. Из рассмотренных девяти случаев один со смертельным исходом, восемь тяжелых НС. В четырех случаях из девяти СИЗ могли смягчить тяжесть последствий. Причем в первом случае работник неправильно применил СИЗ – не был застегнут подбородочный ремешок у каски, и, споткнувшись о лежащий на полу строп, работник упал, ударившись о бордюр, а каска слетела с его головы в момент падения. Согласно медицинскому заключению, кроме травм головы иных травм у пострадавшего не обнаружено, а следовательно, можно предположить, что правильное применение каски могло уменьшить тяжесть полученных травм. То же можно сказать и про второй случай, когда работник пострадал от удара разнопроходным тройником по голове при выполнении огневых работ по демонтажу низконапорного водовода, на нем не была надета защитная каска. В третьем случае работник не надел имеющуюся у него защитную каску, и, в результате падения с автоцистерны, одной из множественных полученных травм стала открытая черепно-мозговая травма. В четвертом НС работник получил термические ожоги электродугой лица, шеи, груди, левой кисти, правой верхней конечности и обоих бедер в результате короткого замыкания при касании инструментом неизолированных токоведущих систем. Неприменение СИЗ указано в качестве сопутствующей причины возникновения НС. Более подробной информации о выданных СИЗ не представлено, поэтому можно предположить, что применение хотя бы диэлектрических перчаток или защитного щитка помог-



ло бы избежать таких серьезных повреждений. В пятom НС наличие СИЗ могло бы предотвратить его возникновение. Только в одном случае из пяти точно установлено, что работнику не были выданы защитные очки. Когда работник находился в опасной зоне во время ремонта звена наклонной цепи подъемного агрегата А-50М, он получил травму глазного яблока с попаданием инородного тела в глаз (рис. 1).

Стоит также рассмотреть выявленные НС с точки зрения видов полученных травм (рис. 2).

В группе из четырех НС, связанных с падением работника, определен один НС, произошедший на поверхности одного уровня (описан выше), и три падения с высоты из-за неприменения страховочной привязи: с автоцистерны; потеря равновесия при демонтаже лестничного марша роторной площадки; с высоты 6,8 м при демонтаже циркуляционного желоба при освобождении его от раствора (смертельный НС).

Из трех НС, в которых работники получили травмы глаза, один случай описан выше. Второй связан с тем, что в момент травмирования глаза работника не были защищены очками. Во время передвижения пешком по внешнему левому краю автодороги в противоположном направлении проехала грузовая машина и подняла пыль с дороги. Пострадавший остановился, приподнял очки, чтобы протереть правый глаз, который начал слезиться от пыли. В это время, услышав звук приближающегося по правой стороне в попутном направлении автотранспорта, работник повернул голову в его направлении. В этот момент из-под колес автомобиля вылетел предмет, который попал

ему в глаз. Данная ситуация говорит о недостаточной осведомленности работника о рисках, существующих при перемещении по промышленной дороге.

Коренные причины НС

Для выявления, являются ли данные причины (невыдача, неприменение или неправильное применение) корневыми, необходим более детальный анализ каждого НС.

В системе нормативной базы Российской Федерации имеется стандарт [13], содержащий рекомендации по выбору и применению 42 технологий, используемых для совершенствования понимания риска и неопределенностей случайного события, а также других типов неопределенностей. Выявление корневых причин НС является в определенном смысле разрешением некоторых неопределенностей, поэтому возможно применение тех методик (например, "Мозговой шторм", "Метод Дельфи", "Метод Исикавы", "Анализ дерева событий", "Галстук-бабочка"), которые могут быть необходимы на том

или ином уровне проведения внутреннего анализа происшествий.

Авторы статьи [14] провели большое исследование 63 методов анализа аварий и инцидентов для выявления общих черт между ними, определения их преимуществ и недостатков. Среди них также есть те, которые можно использовать для выявления корневых причин: "Шкала событий", "Модель швейцарского сыра", "Анализ первопричины", "Дерево отказов".

Некоторые компании создают собственный документ для внутреннего расследования происшествий. Так, существует методика СТО Газпром 18000.4-008-2019 [15], позволяющая анализировать коренные причины. В [15] предлагается пять методов анализа. Для рассмотрения более подробно одного из НС были использованы "Шкала событий и условий" (рис. 3) и метод "Почему" (рис. 4), дополненный логическими связями "И", "ИЛИ" из метода "Дерево отказов" [16]. Подобная практика использована в [17].

При работе с выбранными методами возникла необходимость дополнять информацию, имеющуюся в актах о расследовании НС (на рис. 4 – темный фон).

Применив выбранные методы, удалось выяснить, что коренными причинами в области применения СИЗ могли являться: неудобство имеющихся защитных очков (в акте отмечено, что в начале смены слесарь находился в них, но затем снял их), непрохождение работником обучения и проверки знаний по охране труда, низкий уровень культуры безопасности на предприятии.

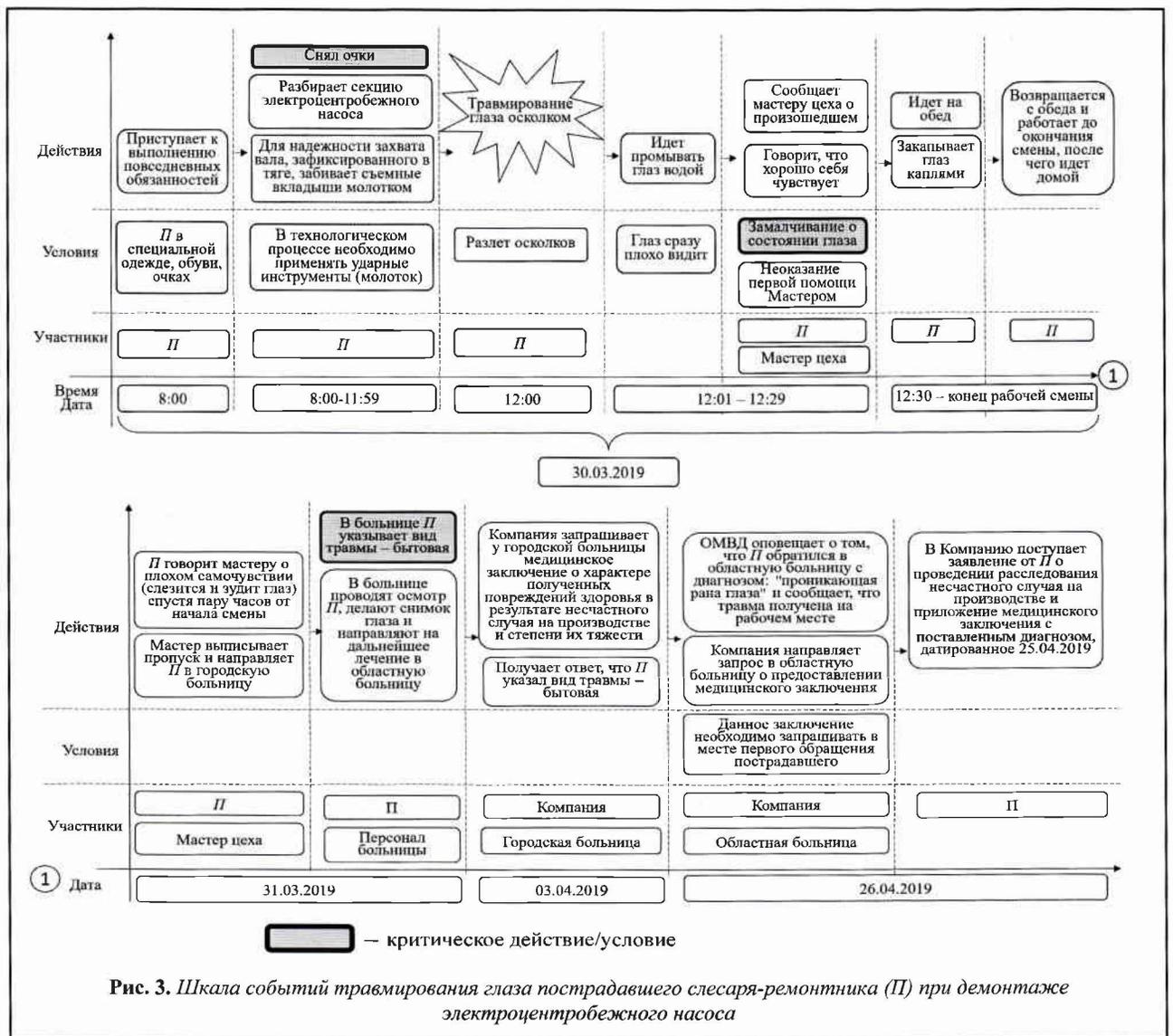


Рис. 3. Шкала событий травмирования глаза пострадавшего слесаря-ремонтника (П) при демонтаже электроцентробежного насоса

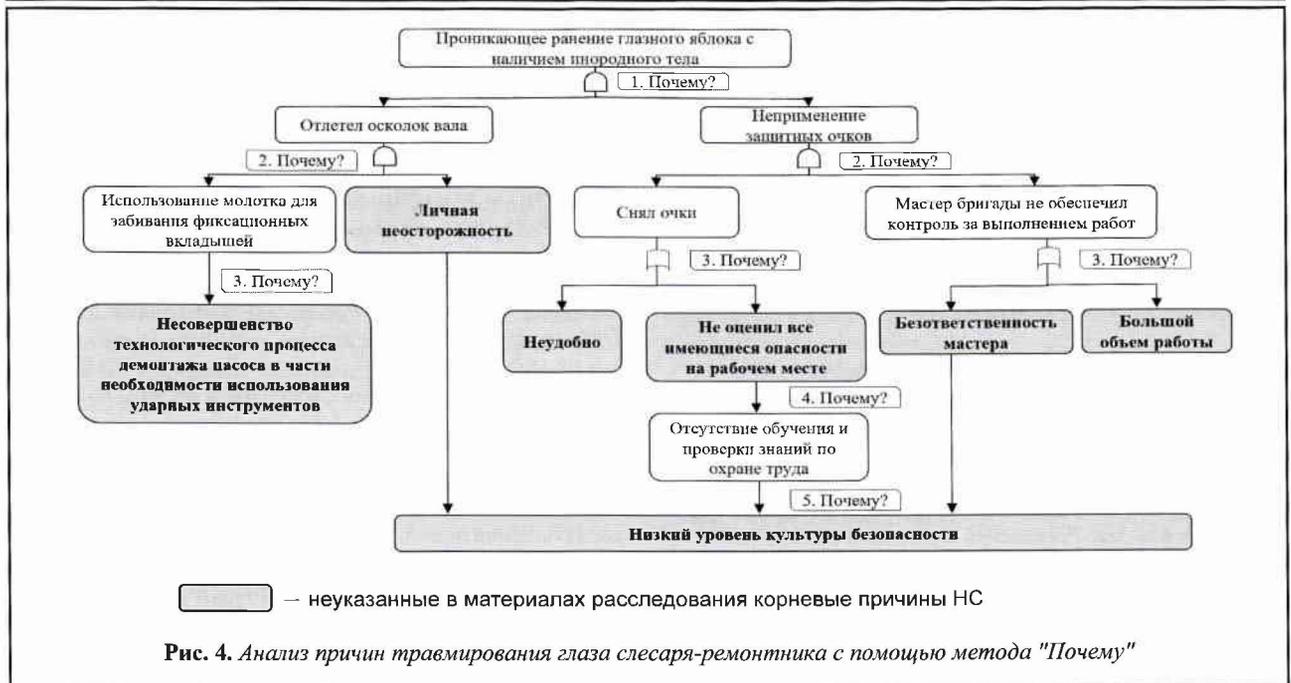


Рис. 4. Анализ причин травмирования глаза слесаря-ремонтника с помощью метода "Почему"

говорит
ценности
вующих
ысловой

НС
ли дан-
примене-
нение)
деталь-

азы Рос-
стандарт
ации по
техноло-
вершен-
а и не-
о собы-
еопреде-
орневых
еленном
рых не-
озможно
например,
Дельфи",
деревя
, кото-
на том
анализа

дование
выявле-
их пре-
ть те, ко-
орневых
дарского
в".

й доку-
ментов.
0.4-008-
ые при-
за. Для
ыли ис-
3) и ме-
ми свя-
в" [16].

Подобным вопросом о значимости СИЗ, только на примере строительной промышленности, задавались авторы статьи [18]. По результатам их исследований, около 60 % опрошенных ими работников используют СИЗ во время работы (основные причины неиспользования – дискомфорт, отсутствие знаний, как правильно использовать, или ненадлежащее качество). При этом более половины работников, использующих СИЗ, снимали их во время работы (наиболее распространенные причины – падение СИЗ во время работы и затруднение выполнения задач). Почти 85 % сообщили, что за все время работы хотя бы один раз получили производственную травму, в то время как 64,3 % работников пережили производственную травму или несчастный случай за последний год. В момент происшествия 65,2 % таких рабочих не применяли СИЗ. Данный пример также демонстрирует необходимость более тщательной проработки вопросов, касающихся СИЗ.

Итак, проанализировав 78 несчастных случаев, произошедших на объектах добычи, выбрав из них те, где действия со средствами индивидуальной защиты фигурировали в качестве причин их реализации, можно говорить о том, что проблемы с СИЗ играют немаловажную роль в возникновении НС (11,5 % всех произошедших НС напрямую зависят от использования или обеспечения СИЗ).

Важно обращать внимание и на более глубокие проблемы, которые могут привести к неприменению или к неправильному использованию СИЗ, поэтому необходимо фиксировать, анализировать и исправлять любые замеченные в ходе производственного процесса нарушения.

Следует отметить, что травмирование работника и потеря контроля над производственным процессом (в том числе в результате неприменения СИЗ) на опасном производственном объекте могут привести к инцидентам, авариям и, как следствие, негативному воздействию на окружающую среду.

Таким образом, воздействие источников опасности на рабочих местах может быть в значительной степени снижено путем обеспечения и применения соответствующих средств индивидуальной защиты, что в сочетании с другими организационными и техническими барьерами безопасности будет эффективным инструментом для снижения риска травмирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты: приказ Минздравоохранения России от 01.06.2009 № 290н (ред. от 12.01.2015). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/ (дата обращения 10.10.2020).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 31.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 10.10.2020).
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 31.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения 10.10.2020).
4. ТР ТС 019/2011. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности средств индивидуальной защиты" (с изменениями на 28.05.2019). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_124953/ (дата обращения 10.10.2020).
5. Проект "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях": подготовлен Минюстом России, ID проекта 02/04/01-20/00099059 (не внесен в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 30.01.2020). – URL: <https://clck.ru/SmUCo> (дата обращения 14.10.2020).
6. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 30.12.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (дата обращения 11.10.2020).
7. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением: приказ Минздравсоцразвития России от 09.12.2009 № 970н (ред. от 20.02.2014). – Зарегистр. в Минюсте России 27.01.2010 № 16089. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98122/ (дата обращения 11.10.2020).
8. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением: приказ М-ва труда и социального развития от 22.12.2015 № 1110н. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201601270023> (дата обращения 11.10.2020).
9. Об утверждении норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам филиалов, структурных подразделений, дочерних обществ и организаций открытого акционерного общества "Газпром": постановление М-ва труда и социального развития РФ от 07.04.2004 № 43. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88594/ (дата обращения 11.10.2020).
10. Информация о работе технической инспекции труда профсоюзов в 2018 г.: прил. № 2 к постановлению Исполкома ФНПР от 22.04.2019 № 3-4. – URL: <http://www.fnpr.ru/pic/3-4Pril2.pdf> (дата обращения 06.10.2020).
11. Сведения о травматизме на производстве и профессиональных заболеваниях. Таблицы из бюллетеня "Производственный травматизм в Российской Федерации в 2019 г." – URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения 08.10.2020).
12. Отчет о деятельности федеральной службы по труду и занятости за 2019 год. – URL: https://rostrud.gov.ru/upload/Doc/Doc-rostrud/Rostrud2020_15May.pdf (дата обращения 06.10.2020).
13. ГОСТ Р 58771-2019 (IEC 3101:2019). Менеджмент риска. Технологии оценки риска. – URL: <https://clck.ru/Q5mMN> (дата обращения 18.10.2020).
14. Accident Analysis Methods and Models – a Systematic Literature Review / H.C.A. Wienen, F.A. Bukhsh, E. Vriezokolk, R.J. Wieringa. – 2017. – 57 p. – URL: <https://clck.ru/PtjCi> (дата обращения 20.10.2020).

15. СТО П
происес
роприят
(дата обр
16. ГОСТ
дерева не
обращени
17. Фомин
ны постр
// Безопа
С. 37–43.
18. Sehsah
equipment
struction v
No. 4. – P.

1. Ob utve
rabortniko
sredstvam
Minzdrav
12.01.201
cons_doc
2. Trudov
№ 197-FZ
consultan
cheniya 1
3. Kodeks
onarushes
URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 10.10.2020).

5. Proekt
pravonar
proekta (s
sostoyan
ta obras
6. Ugolo
FZ (red.
document
11.10.20
7. Ob ut
al'noy o
al'noy z
zanyaty
truda, a
turnykh
Minzdra
20.02.20

Оксана
Екатер
Елена
Анаста

РГУ не
119991
E-mail:

Envigo

15. СТО Газпром 18000.4-008-2019. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их установления и разработки мероприятий по предупреждению. – URL: <https://clck.ru/PTrhE> (дата обращения 05.07.2020).
16. ГОСТ Р 27.302-2009. Надежность в технике. Анализ дерева неисправностей. – URL: <https://clck.ru/Po7wW> (дата обращения 21.07.2020).
17. Фомина Е.Е., Глебова Е.В. Факторы оценки степени вины пострадавшего при несчастном случае на производстве // Безопасность труда в промышленности. – 2020. – № 11. – С. 37–43. – DOI: 10.24000/0409-2961-2020-11-37-43
18. Sehsah R., El-Gilany A.-H., Ibrahim A.M. Personal protective equipment (PPE) use and its relation to accidents among construction workers // *La Medicina del lavoro*. – 2020. – Vol. 111, No. 4. – P. 285–295. – DOI: 10.23749/ml.v111i4.9398

LITERATURA

1. Ob utverzhdenii Mezhotraslevykh pravil obespecheniya rabotnikov spetsial'noy odezhdy, spetsial'noy obuvi i drugimi sredstvami individual'noy zashchity: prikaz Minzdravsotsrazvitiya Rossii ot 01.06.2009 № 290n (red. ot 12.01.2015). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/ (data obrashcheniya 10.10.2020).
2. Trudovoy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 30.12.2001 № 197-FZ (red. ot 31.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (data obrashcheniya 10.10.2020).
3. Kodeks Rossiyskoy Federatsii ob administrativnykh pravonarusheniyyakh ot 30.12.2001 № 195-FZ (red. ot 31.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (data obrashcheniya 10.10.2020).
4. TR TS 019/2011. Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti sredstv individual'noy zashchity" (s izmeneniyami na 28.05.2019). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_124953/ (data obrashcheniya 10.10.2020).
5. Proekt "Kodeks Rossiyskoy Federatsii ob administrativnykh pravonarusheniyyakh": podgotovlen Minyustom Rossii, ID proekta 02/04/01-20/00099059 (ne vnesen v GD FS RF, tekst po sostoyaniyu na 30.01.2020). – URL: <https://clck.ru/SmUCo> (data obrashcheniya 14.10.2020).
6. Ugolovnyy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 13.06.1996 № 63-FZ (red. ot 30.12.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (data obrashcheniya 11.10.2020).
7. Ob utverzhdenii Tipovykh norm besplatnoy vydachi spetsial'noy odezhdy, spetsial'noy obuvi i drugikh sredstv individual'noy zashchity rabotnikam nefyanoy promyshlennosti, zanyatym na rabotakh s srednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda, a takzhe na rabotakh, vpolnyaemykh v osobykh temperaturnykh usloviyakh ili svyazannykh s zagryazneniem: prikaz Minzdravsotsrazvitiya Rossii ot 09.12.2009 № 970n (red. ot 20.02.2014). – Zaregistr. v Minyuste Rossii 27.01.2010

- № 16089. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98122/ (data obrashcheniya 11.10.2020).
8. Ob utverzhdenii Tipovykh norm besplatnoy vydachi spetsial'noy odezhdy, spetsial'noy obuvi i drugikh sredstv individual'noy zashchity rabotnikam organizatsiy neftepererabatyvayushchey i neftekhimicheskoy promyshlennosti, zanyatym na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda, a takzhe na rabotakh, vpolnyaemykh v osobykh temperaturnykh usloviyakh ili svyazannykh s zagryazneniem: prikaz M-va truda i sotsial'nogo razvitiya ot 22.12.2015 № 1110n. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201601270023> (data obrashcheniya 11.10.2020).
9. Ob utverzhdenii norm besplatnoy vydachi sertifikatirovannykh spetsial'noy odezhdy, spetsial'noy obuvi i drugikh sredstv individual'noy zashchity rabotnikam filialov, strukturnykh podrazdeleniy, dochernikh obshchestv i organizatsiy otkrytogo aktsionernogo obshchestva "Gazprom": postanovlenie M-va truda i sotsial'nogo razvitiya RF ot 07.04.2004 № 43. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88594/ (data obrashcheniya 11.10.2020).
10. Informatsiya o rabote tekhnicheskoy inspeksii truda profsoyuzov v 2018 g.: pril. № 2 k postanovleniyu Ispolkoma FNPR ot 22.04.2019 № 3-4. – URL: <http://www.fnpr.ru/pic/3-4Pril2.pdf> (data obrashcheniya 06.10.2020).
11. Svedeniya o travmatizme na produktsii i professional'nykh zabolevaniyakh. Tablitsy iz byulletenya "Proizvodstvennyy travmatizm v Rossiyskoy Federatsii v 2019 g." – URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (data obrashcheniya 08.10.2020).
12. Otchet o deyatelnosti federal'noy sluzhby po trudu i zanyatosti za 2019 god. – URL: https://rostrud.gov.ru/upload/Doc/Doc-rostrud/Rostrud2020_15May.pdf (data obrashcheniya 06.10.2020).
13. GOST R 58771-2019 (IEC 3101:2019). Menedzhment riska. Tekhnologii otsenki riska. – URL: <https://clck.ru/Q5mMN> (data obrashcheniya 18.10.2020).
14. Accident Analysis Methods and Models – a Systematic Literature Review / H.C.A. Wienen, F.A. Bukhsh, E. Vriezckolk, R.J. Wieringa. – 2017. – 57 p. – URL: <https://clck.ru/PtfCi> (data obrashcheniya 20.10.2020).
15. СТО Газпром 18000.4-008-2019. Анализ коренных причин происшествий. Порядок их установления и разработки мероприятий по предупреждению. – URL: <https://clck.ru/PTrhE> (дата обращения 05.07.2020).
16. ГОСТ Р 27.302-2009. Надежность в технике. Анализ дерева неисправностей. – URL: <https://clck.ru/Po7wW> (дата обращения 21.07.2020).
17. Fomina E.E., Glebova E.V. Faktory otsenki stepeni viny postradavshogo pri neschastnom sluchae na produktsii // *Bezopasnost' truda v promyshlennosti*. – 2020. – № 11. – С. 37–43. – DOI: 10.24000/0409-2961-2020-11-37-43
18. Sehsah R., El-Gilany A.-H., Ibrahim A.M. Personal protective equipment (PPE) use and its relation to accidents among construction workers // *La Medicina del lavoro*. – 2020. – Vol. 111, No. 4. – P. 285–295. – DOI: 10.23749/ml.v111i4.9398

Оксана Олеговна Зайцева,
Екатерина Евгеньевна Фомина,
Елена Витальевна Глебова,
Анастасия Сергеевна Фомина

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.
E-mail: ka72@bk.ru

Oxana Olegovna Zaytseva,
Ekaterina Evgenyevna Fomina,
Elena Vitalyevna Glebova,
Anastasia Sergeevna Fomina

National University of Oil and Gas "Gubkin University"
65, Leninsky prosp., Moscow, 119991, Russia.
E-mail: ka72@bk.ru