

УДК 665.7:629.1:614.8.084

**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ  
С НЕФТЕПРОДУКТАМИ НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ****И.Н. КУЗЬМЕНОК***(РУП «Белоруснефть-Минскавтозаправка», Минск),**канд. техн. наук, доц. Ю.А. БУЛАВКА**(Полоцкий государственный университет)*

*Рассмотрены актуальные вопросы, связанные с обеспечением безопасности при обращении с нефтепродуктами на автозаправочных станциях, на примере АЗС «Белоруснефть», которые являются конечным звеном системы нефтепродуктообеспечения Республики Беларусь и помимо заправки техники топливом осуществляют продажу различных принадлежностей к транспортным средствам, их техническое обслуживание и мойку. Проанализирована организация безопасности труда персонала АЗС «Белоруснефть». Приведены факторы риска для жизни и здоровья пользователей при эксплуатации АЗС. Определено, безопасность эксплуатационных режимов на АЗС напрямую связана не только со своевременностью обнаружения неисправностей в эксплуатационный период, но и с адекватным поведением пользователей АЗС. Установлено, что значительное влияние на безопасную эксплуатацию АЗС зачастую оказывает человеческий фактор, обусловленный отсутствием специальной подготовки и недостаточной обученностью пользователей основным составляющим безопасной эксплуатации автозаправочных станций.*

**Ключевые слова:** автозаправочная станция, безопасность, фактор риска, взрывопожароопасность.

**Введение.** В настоящее время, с интенсивным экономическим ростом и прогрессом человечества, растет количество мото- и автотехники. Следствием данного процесса является увеличение оборота топлива на автомобильных заправочных станциях (АЗС). Как объект транспортной инфраструктуры, АЗС предназначена для заправки топливами, смазочными маслами, пластичными смазками, снабжения водой и воздухом транспортных средств, а также для продажи горюче-смазочных материалов (бензинов, дизтоплив, сжиженных углеводородных газов, смазочных масел, пластичных смазок, эксплуатационных жидкостей), которые могут расфасовываться в мелкую тару. Помимо этого, реализуются запасные части к автотранспортным средствам и осуществляется оказание услуг по техническому обслуживанию транспорта. На отдельных АЗС ведут прием от владельцев индивидуального транспорта отработанных смазочных масел.

Автозаправочная станция как конечное звено системы нефтепродуктообеспечения включает в себя комплекс зданий, сооружений и оборудования на ограниченном по площади участке, осуществляющий определенные технологические операции приема, хранения и выдачи нефтепродуктов, являющихся легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, что увеличивает риски возникновения взрыво- и пожароопасных ситуаций, аварий и чрезвычайных ситуаций, способных привести к травмированию и гибели людей и значительному материальному ущербу как на самой АЗС, так и на объектах прилегающих к ним территорий [1–3]. Опасность объектов нефтепродуктообеспечения усугубляется при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с их функционированием. Наибольшую опасность представляют аварии с возникновением очага возгорания на АЗС. В связи с этим система безопасности эксплуатационных режимов на АЗС базируется на трех составляющих: промышленной, экологической и социальной [4].

Вместе с тем ежедневно тысячи пользователей, посещающих АЗС, воспринимают данные объекты повышенной опасности как кафетерии и магазины по реализации потребительских товаров, зачастую не задумываясь об объемах хранимых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и их взрывопожароопасных свойствах, об уровне риска для собственной жизни и здоровья [5].

Цель данного исследования заключалась в изучении проблем, возникающих при обеспечении безопасности при обращении с нефтепродуктами на автозаправочных станциях, на примере АЗС «Белоруснефть».

**Результаты и их обсуждение.** Практика работы показывает, что нефтепродукты на АЗС легко воспламеняются от открытого огня, например, незатушенной сигареты и спички, зажигалки, используемой для подогрева механизма в морозную погоду; нагретой до высокой температуры поверхности

оборудования, например, работающего двигателя транспортного средства; небольшой искры из-за быстрого закрытия крышки люка бензобака либо проезжающей мимо машины; теплового проявления механической и электрической энергии (искры от короткого замыкания электрооборудования, накопленных зарядов статического электричества при использовании пластмассовых канистр либо стеклянной тары, забивке топливораздаточного пистолета в горловине бензобака механическими примесями); даже результаты жизнедеятельности микроорганизмов могут привести к воспламенению топлив [6–10].

Для обеспечения безопасности на АЗС действует ряд нормативных правовых актов, регламентирующих правила ее оснащения и эксплуатации [11–12]. На каждой современной АЗС предусмотрен комплекс технических решений и выполняются мероприятия, направленные на минимизацию возникновения аварий и аварийных ситуаций. Для персонала автозаправочных станций создаются безопасные условия труда, отлажен процесс обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, организован постоянный контроль за состоянием условий и охраны труда на рабочих местах, а также контроль за соблюдением работниками АЗС требований по охране труда, пожарной и промышленной безопасности [13].

Однако пользователи автозаправочных станций не проходят специальной подготовки и обучения основам безопасной эксплуатации АЗС. Это не предусмотрено программой обучения водителей в автошколах. В такой ситуации приходится действовать интуитивно, идентифицируя общие для всех правила путем наблюдения и повторения действий других пользователей.

Анализ поведения посетителей АЗС «Белоруснефть» показал, что не все водители умеют правильно заправлять автомобиль. При этом практически все автовладельцы делают это регулярно, не задумываясь о том, как часто нарушают правила безопасности на АЗС. Начинающие водители зачастую выбирают неверную сторону подъезда к топливораздаточному крану; некоторые пытаются тянуть шланг через крышу автомобиля, поскольку люк бензобака в машине пользователя расположен с обратной стороны; несмотря на одностороннее движение, объезжают топливораздаточную колонку (ТРК), и автомобиль оказывается против движения; не обращают внимание на знаки безопасности и специальные наклейки с информацией о том, что автомобиль нужно подавать со стороны расположения лючка бензобака. Даже опытные автомобилисты совершают необдуманные поступки: закуривают сигарету возле открытого бензобака, тянут со значительным усилием топливораздаточный шланг, забывают пистолет в горловине бензобака, нарушают установленный на АЗС режим движения.

Следует отметить, что правила безопасного поведения для пользователей на АЗС существуют и прописаны в специальных памятках, на информационных табло и знаках, установленных на территории АЗС или непосредственно на ТРК. Пример таких обозначений приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. – Информационные наклейки на оборудовании АЗС

К сожалению, в большинстве случаев пользователи практически не обращают на них внимание, несмотря на то, что это не просто предупреждения, а меры безопасности, основные пункты которых прописаны правилами технической эксплуатации АЗС, пожарной и промышленной безопасности, дорожного движения и другими нормативными документами, регламентирующими требования безопасности при эксплуатации АЗС.

Рассмотрим основные факторы повышенного уровня риска для жизни и здоровья пользователей на автозаправочных станциях, выявленные при анализе поведения посетителей сети АЗС «Белоруснефть».

1. Превышение установленной скорости.

Скоростное ограничение на территории АЗС оправдано риском наезда на людей и связано с правилами пожарной безопасности. Не единичны случаи гибели людей под колесами на АЗС, существенно нанесение ущерба имуществу собственника АЗС (рисунок 2), а столкновение может спровоцировать возникновение искры, что повышает риск возгорания топлив.



Рисунок 2. – Результат несоблюдения скоростного ограничения на АЗС

2. Несоблюдение дистанции между транспортным средством, стоящим под заправкой, и следующим за ним (не менее 3 м), а также между последующими, находящимися в очереди (не менее 1 м).

Не соблюдая дистанцию, водители подвергают опасности не только себя, но и окружающих. На рисунке 3 показано, как безответственно водители устанавливают свои автомобили для заправки, исключая шанс совершения быстрого маневра в случае чрезвычайной ситуации.



Рисунок 3. – Несоблюдение дистанции между транспортными средствами на АЗС

3. Создание помех для выезда транспортных средств с территории АЗС.

Движение по территории АЗС одностороннее. Обязательным требованием эксплуатации АЗС является наличие при въезде схемы движения с указанием направления, однако некоторые водители подъезжают к ТРК задним ходом либо заезжают на территорию через выезд. Лишние маневры автомобилей, которые не предусмотрены имеющейся разметкой и организацией движения, неизменно увеличивают опасность дорожно-транспортных происшествий. Действия подобного рода нарушают установленный порядок движения по территории АЗС, что приводит к сложности маневрирования, заторам и аварийно-опасным ситуациям. На рисунке 4 приведены схема движения с четким указанием разрешенного направления движения и пример нарушения данного требования.





Рисунок 4. – Несоблюдение порядка движения по территории АЗС

4. Подъезд к ТРК осуществляется не со стороны топливного бака.

Заливные горловины у всех автомобилей расположены по-разному, и может возникнуть ситуация, при которой машины с люком в правом крыле формируют значительную очередь. При этом рядом стоящая ТРК для машин с люком слева будет свободна. По этой причине появляется соблазн нарушить правила заправки. Для заправки автомобиля, установленного таким способом (рисунок 5), водители тянут заправочный шланг и пускают его над крышей, либо «опоясывают» автомобиль. Как результатом – повреждение и износ оборудования ТРК. Более того, разрыв шланга влечет за собой разлив топлива и провоцирует пожароопасную ситуацию.



Рисунок 5. – Заправка не со стороны топливного бака автомобиля

5. Курение и применение открытого огня.

Пары бензина могут воспламениться от любой искры, а открытый источник огня на АЗС (зажигалка, спичка) может привести к пожару и взрыву. Правилами запрещено и курение в салоне автомобиля во время нахождения на территории АЗС.

6. Использование под заправку полимерной либо стеклянной емкости, не предназначенной для перевозки топлива (рисунок 6).

Разрешение отпускать светлые нефтепродукты только в металлическую либо полимерную тару с антистатическими свойствами объясняется тем, что полимерные материалы способны накапливать статический заряд, являющийся источником зажигания паров нефтепродуктов. Не проводящая ток одежда пользователей АЗС также может привести к накоплению зарядов статического электричества, во избежание этого рекомендуется не дотрагиваться до металлических деталей транспортного средства при заправке. Также уговоры некоторых водителей заправить транспортное средство во время грозы не раз приводили к аварийным ситуациям.



Рисунок 6. – Заправка в полимерную тару

7. Заправка транспортного средства с работающим двигателем.

Многие водители пренебрегают правилом производить заправку при заглушенном двигателе. При этом для возгорания достаточно одной искры, а при работающем двигателе увеличивается риск ее случайного появления. Наиболее высок риск воспламенения при незаглушенном двигателе автомобилей и машин, у которых удален катализатор или установлен прямоточный глушитель.

8. Забывчивость клиента после заправки автомобиля установить топливораздаточный кран в ТРК.

Невнимательность, спешка могут привести к инциденту, итогом которого являются повреждение оборудования АЗС и личного автомобиля. В последние годы регистрируется множество аварийных ситуаций на АЗС, обусловленных тем, что пользователи забывают достать топливозаправочный пистолет из горловины бензобака, например, на 60 АЗС РУП «Белоруснефть-Минскавтозаправка» по этой причине ежегодно фиксируется около 650 поломок оборудования. Технологическое оборудование АЗС застраховано, а ущерб через страховую компанию компенсирует виновник ДТП. На рисунке 7 приведены примеры последствий забывчивости пользователей АЗС.



Рисунок 7. – ДТП, связанные с забывчивостью установить топливораздаточный кран в ТРК

9. Ремонт автомобиля на АЗС.

Любые манипуляции с автомобилем могут стать причиной образования искры при трении и заряда статического электричества. Неисправная машина сама по себе может представлять опасность, а также явиться причиной возможного блокирования путей эвакуации.

10. Оставление без присмотра заправочного пистолета в горловине бака с зафиксированным рычагом.

Считается, что такой способ экономит время, потому как топливо начинает поступать в бак сразу после того, как оператор на кассе дает соответствующую команду. Однако, если пистолет вставлен в горловину неплотно или топливо подается под сильным давлением, шланг может выскочить из бака. Последствия – пролитое топливо, залитый автомобиль и опасность возгорания.

11. Использование мобильного телефона при заправке транспортного средства на АЗС.

Как показывает ряд научных экспериментов, использование данного устройства связи также может стать причиной воспламенения топлив [1–5].

**Заключение.** Таким образом, безопасная эксплуатация АЗС в настоящее время определяется не только неукоснительным соблюдением персоналом (сотрудниками) требований безопасной эксплуатации АЗС, охраны труда, пожарной и промышленной безопасности, дорожного движения, своевременностью обнаружения неисправностей в эксплуатационный период, но и с адекватным поведением пользователей АЗС. Для предупреждения возможных неисправностей в работе оборудования и предотвращения аварийных ситуаций на АЗС требуется разработка курса специальной подготовки и обучения основным составляющим безопасной эксплуатации автозаправочных станций пользователей (посетителей), который может быть включен в программу обучения водителей в автошколах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пикалов, А.В. Общие вопросы безопасности эксплуатации АЗС на автотранспортных предприятиях агропромышленного комплекса / А.В. Пикалов, Н.В. Петренко, И.В. Орищенко // Автотранспортное предприятие. – 2016. – № 4. – С. 41–43.
2. Маринин, С.Ю. Повышение уровня безопасности АЗС на основе анализа риска / С.Ю. Маринин, И.В. Кондратенко // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2018. – № 5. – С. 73–77.
3. Современные технологии для повышения безопасности при эксплуатации автозаправочных станций / И.Р. Киреев [и др.] // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – № 3-3. – С. 61–65.
4. Энциклопедия промышленной безопасности и охраны труда : учеб. пособие / Р.Н. Бахтизин [и др.]. – Уфа : УГНТУ, 2016. – 720 с.
5. Оценка техногенной безопасности резервуаров автозаправочных станций / Н.А. Мороз [и др.] // Вестн. Моск. гос. агроинженер. ун-та им. В.П. Горячкина. – 2009. – № 4 (35). – С. 56–57.
6. Серебренников, Д.С. Применимость нормативных документов по пожарной безопасности в отношении автозаправочных станций и складов нефти и нефтепродуктов / Д.С. Серебренников, Р.Р. Худолей / Пожарная безопасность. – 2014. – № 1. – С. 106–108.
7. Красногорская, Н.Н. Разработка алгоритма выбора мероприятий для повышения безопасности интегрированной автозаправочной станции / Н.Н. Красногорская, В.В. Ахмеров // В мире научных открытий. – 2015. – № 6-1 (66). – С. 476–487.
8. Красногорская, Н.Н. Обеспечение безопасности эксплуатации автозаправочной станции с мультипродуктовыми топливораздаточными колонками / Н.Н. Красногорская, А.В. Солодовников, В.В. Ахмеров // Нефтегазопереработка–2015 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Уфа, 20 мая 2015 г. / ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ». – 2015. – С. 264–265.
9. Седельников, А.А. Особенности обеспечения пожарной безопасности автозаправочных станций / А.А. Седельников, К.А. Смотров // Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России. – 2016. – № 5. – С. 157–159.
10. Алиев, А.М. Несоблюдение требований промышленной безопасности на АЗС: причины и последствия / А.М. Алиев // Инновации в строительстве и промышленности. – 2016. – № 1 (3). – С. 6.
11. Эксплуатация автозаправочных станций : сб. норматив. правовых актов / сост. В.И. Грушевич. – Минск : ЦОТЖ, 2004. – 135 с.
12. Об утверждении специфических требований : постановление Совмина // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2019. – 5/47385.
13. Проблемы адаптации персонала белорусских предприятий нефтепродуктообеспечения / И.Н. Кузьменок / Нефть и газ: технологии и инновации : материалы Нац. науч.-практ. конф. : в 3 т. / отв. редактор Н.В. Гумерова. – 2020. – Т. 3. – С. 202–204.

Поступила 09.12.2020

## SAFETY PROBLEMS WHEN HANDLING PETROLEUM PRODUCTS AT GAS STATIONS

I. KUZMENOK, Yu. BULAUKA

*The article considers relevant issues related to safety when handling petroleum products at gas stations using the example of «Belorusneft» gas stations, which are the final link in the oil product supply system of the Republic of Belarus, and which (in addition to refueling) engage in sales of various vehicle accessories, maintenance, and washing. Management of «Belorusneft» gas stations personnel security has been analyzed. Risk factors for the life and health of users in the operation of gas stations are given. Certainly, the safety of operating modes at a gas station is directly related not only to the timely detection of faults in the operational period but also to the adequate behavior of the gas station users. It has been found that a significant impact on the safe operation of gas stations is often exerted by the human factor, due to the lack of special training of users in the main components of the safe operation of gas stations.*

**Keywords:** gasoline station, factor, risk, explosion and fire hazard.