УДК 614.8.01.08.013

**ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ
ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ
КРАНАМИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ
ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

**ELECTRONIC INFORMATION SYSTEM ON THE ORGANIZATION
AND PROVIDING SAFETY OF LOADING AND UNLOADING WORKS
WITH THE USE OF LIFTING CRANES FOR THE CONSTRUCTION
AND REPAIR OF THE MAIN PIPELINE OBJECTS**

Шарафутдинов Д.К., Бадрутдинов М.Н.

**Казанский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Казань, Российская Федерация**

D.K. Sharafutdinov, M.N. Badrutdinov

**Kazan State University of Architecture and Engineering,
Kazan, Russian Federation**

e-mail: dksharafutdinov@gmail.com

Аннотация. Погрузочно-разгрузочные операции (ППР) осуществляются под воздействием различных видов опасных производственных факторов, основной из которых является опасность от подъемных машин и механизмов, перемещение различных грузов с их помощью.

В связи с тем, что большинство инцидентов, несчастных случаев и производственных травм связано с человеческими ошибками, авторы этой статьи предлагают электронный методологический ресурс, целью которого

является повышение безопасности ППР за счет повышения профессиональной компетентности всех его участников.

Технические и методические документы, которые регулируют ППР, содержат большое количество изображений, рисунков и схем. И, с точки зрения авторов, графическая информация не только играет значительную роль в предоставлении информации и справочной поддержки безопасности участников ППР, но также обладает высокими дидактическими функциями и является средством формирования мотивационных и профессиональных компетенций. Графический компонент системы является образцом демонстрационной организации рабочих мест, технологических операций и методов работы.

Создав с помощью инструментов трехмерного моделирования виртуальные производственные ситуации, содержащие информацию об организации и технологии работы, а также требования правил, положений, инструкций, регулирующих безопасность работы, авторы создали специальную программу «Электронная информационно-справочная система по организации и обеспечению безопасности погрузочно-разгрузочных работ грузоподъемными кранами при строительстве и ремонте объектов магистральных трубопроводов».

Программа, предложенная авторами, может быть использована в качестве информационно-справочной системы для повышения квалификации участников (персонала) ППР, проведения целевых мероприятий перед началом ППР, а также индивидуально для каждого из участников, как технического, так и рабочего персонала.

Abstract. Loading and unloading operations (LUO) occur under the influence of various kinds of hazardous production factors, the main of which is the danger from lifting machines and mechanisms, various cargos moved with their help.

Due to the fact that most of the incidents, accidents and industrial injuries are based on human errors, the authors in this article propose an electronic

methodological resource, the purpose of which is to increase the safety of LUO by increasing the professional competence of all its participants.

Technical and methodical documents, that regulate the LUO, contain a large number of images, drafts and schemes. And from authors' point of view, graphic information not only plays a significant role in providing information and reference support for the safety of participants in the LUO, but also possesses high didactic functions and is a means of forming motivational and professional competencies. The graphical component of the system can act as an exemplary demonstrative organization of workplaces, technological operations and methods of work, areas of work.

Having designed with the help of three-dimensional modeling tools virtual production situations containing an information on the organization and technology of work, as well as the requirements of the rules, regulations, instructions governing the safety of work, the authors created a special program with the project name «Electronic Information System on the Organization and Providing Safety of Loading and Unloading Works with the Use of Lifting Cranes for the Construction and Repair of the Main Pipeline Objects».

The program proposed by the authors can be used as an information and reference system for improving the skills of the participants (personnel) of the LUO, conducting targeted briefings before the start of the LUO, having various types of training and by each of the participants individually, both engineering and working staff.

Ключевые слова: электронная информационно-справочная система, погрузочно-разгрузочные работы, организация безопасности, обеспечение безопасности, строительство и ремонт объектов магистральных трубопроводов

Key words: electronic information system, loading and unloading operations, safety organization, safety, construction and repair of trunk pipelines

Погрузочно-разгрузочные работы (ПРР), осуществляемые при строительстве и ремонте объектов магистральных трубопроводов, являются одними из наиболее опасных в технологии ремонта. ПРР на всем протяжении их выполнения протекают под воздействием различного рода опасных производственных факторов. Главными из них являются опасность от грузоподъемных машин и механизмов, перемещаемых с их помощью различных грузов, во многих случаях стесненные условия труда.

При выполнении подобных работ на опасном производственном объекте в виде действующих магистральных трубопроводов нефти и газа, в охранной зоне воздушных линий электропередачи на опасность выполнения данных работ накладываются риски, напрямую не связанные с выполнением прямых производственных процессов.

В основе большинства инцидентов, аварий, несчастных случаев и производственных травм лежат ошибки, допущенные человеком, одна из причин которых недостаточная профессиональная компетентность работников всех уровней, принимающих участие в ПРР. А это является важным компонентом безопасной работы. На повышение качества этого составляющего и направлена в целом эта разработка. Это и регламентируются современными стандартами из ССБТ [1, 2].

Основными технологическими операциями при выполнении ПРР являются строповка грузов различной конфигурации, объемов, веса и массы; разгрузка-погрузка автомобильного транспорта с различными грузами; подъем, перемещение и установка грузов на место назначения; складирование грузов.

Практически во всех перечисленных операциях присутствует технологическая цепочка, так называемая строповка и расстроповка грузов с использованием съемных грузозахватных приспособлений (СГЗП). Последние подбираются под тот или иной груз главным образом в зависимости от его габаритов (длины) и массы.

СГЗП принято считать специальные навесные устройства, соединяющие рабочие органы грузоподъемного механизма с грузом, при помощи которых груз перемещается краном. Для каждого типа груза может быть разработана своя, особая конструкция СГЗП. Все они изготавливаются специализированной организацией по разрешению территориального управления Ростехнадзора.

В настоящее время имеется нормативно-техническая документация в виде стандартов, ГОСТов и других норм и правил, регламентирующих их изготовление и эксплуатацию. По ним к СГЗП предъявляются жесткие требования по вводу в эксплуатацию, содержанию, периодической оценке их работоспособности, при необходимости браковке и удалению с производства.

Поэтому и к персоналу, который на производстве участвует в их эксплуатации, предъявляются повышенные требования в отношении профессиональных компетенций. Основными лицами при этом являются три специалиста, участвующие в эксплуатации грузоподъемных кранов и в том числе СГЗП. Это ответственные за: осуществление производственного контроля при эксплуатации подъемных сооружений (ПС), содержание ПС в работоспособном состоянии и безопасное производство работ с применением ПС [3]; а также машинисты грузоподъемных кранов, стропальщики, слесаря, электрики.

Организация, где эксплуатируются и осуществляются погрузочно-разгрузочные работы, должна разработать и утвердить приказом инструкции с должностными обязанностями всех перечисленных выше лиц. Они должны знать и выполнять все требования безопасности, содержащиеся в них. Есть еще значительное количество нормативно-технических документов, регламентирующих безопасность ПРР с использованием грузоподъемных кранов. В дополнение к ним имеется обширная база методических разработок, раскрывающих и показывающих на примерах организацию и обеспечение безопасности ПРР. Это с одной

стороны. А с другой, в различные сферы жизни все больше внедряются так называемые цифровые технологии, или как принято сегодня говорить, цифровая экономика. Это происходит и с такой областью как охрана труда.

Разрабатывая по заказу одной организации схемы строповки и складирования различных грузов, используемых при строительстве объектов магистральных трубопроводов, у авторов появилась идея создания специальной программы: *ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ГРУЗОПОДЪЕМНЫМИ КРАНАМИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕМОНТЕ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ* (ЭИСС по ПРР).

В нормативно-технических и методических документах, регламентирующих ПРР, содержится большое количество рисунков, чертежей и схем. И в нашем понимании графическая информация играет значительную роль в информационно-справочном обеспечении безопасности производства работ, в том числе участников ПРР. Кроме этого авторы считают, что она обладает высокими дидактическими функциями и является средством, формирующим мотивационные и профессиональные компетенции. Графическая составляющая системы выступает как образцово-показательная организация рабочих мест, технологических операций и приемов работ, производственных участков.

В целом ЭИСС по ПРР рассматривается авторами как эффективный электронный методический ресурс, основой которого является проектирование, разработка и использование *визуальной профессионально-ориентированной информационно-учебной среды*. Базой, представленной в системе визуальной информации, являются специально спроектированные виртуальные производственные ситуации, содержащие информацию по организации и технологии работ, а также требования правил, норм, инструкций, регламентирующих безопасность производства работ.

Учитывая роль и значение визуальной информации, отмеченной в начале статьи и в наших предыдущих публикациях, авторы определили, что виртуальная информационная среда как составляющая формирования профессиональных компетенций рассматривается как базовый и опорный компонент этого процесса, способствующий возникновению и развитию наглядных образов и понятий по организации, созданию и обеспечению безопасных условий труда [4].

Все представленные графические материалы в системе разработаны на основе программы трехмерного моделирования. Такие программы позволяют создавать пространственные модели объектов, а также визуализировать технологии и способы организации производственных процессов как в статике, так и динамике.

На основе этих предпосылок в настоящее время разработанная система реализована в виде сайта, но может быть выполнена и в виде специальной программы или приложения для автономной работы на планшетах или смартфонах. Независимо от способа реализации, авторы предлагают следующую ее структуру и состав.

1) Основные правила безопасности ПРР. Раздел представлен требованиями основных нормативных документов [3, 5, 6], на базе которых производятся все погрузочно-разгрузочные работы в строительстве. Даны правила строповки и складирования, а также основные правила безопасности, которые должны быть приняты к исполнению работниками при подготовке, организации и проведении ПРР.

2) Основные схемы строповки и складирования грузов. На основе описанного выше подхода авторы создали библиотеку графических средств в виде схем строповки и складирования, которая является базовой составляющей системы. На рисунках 1 и 2 представлены одни из основных страниц сайта.

Рисунок 1. Страница сайта, посвященная строповке грузов

Если речь идет об автономной работе указанной программы, то представленные на рисунках схемы строповки и складирования могут состоять только из материалов, конструкций и изделий, применяемых в ПРР в составе строительных и ремонтных работах в конкретной организации.

3) Документы. В данном разделе представлены ГОСТы, правила, регламенты, нормы и другая нормативно-техническая литература, имеющая прямое и косвенное отношение к выполнению ПРР. В первую очередь, это нормативно-техническая база, требования которой являются обязательными для выполнения всеми участниками работ. В базе около 30 источников, актуализированные на 1 сентября 2018 г., которые по мере эксплуатации системы будут постоянно обновляться. Но не только источники, но и требования, указанные в них, должны обновляться в материалы системы.

Рисунок 2. Страница сайта, посвященная складированию грузов

В последующие разделы программы также включены собственные разработки авторов на основе графических материалов. Это во многом было определено тем, что многие технологические процессы в составе ПРР, как мы отмечали ранее, лучше всего поддаются восприятию и усвоению, когда они имеют графическую составляющую или интерпретацию. В частности, кроме схем строповки и складирования грузов, это работы грузоподъемных кранов с отображением и обозначением постоянно и потенциально действующих опасных производственных факторов, например, в виде опасных зон и их ограждений, обозначенных в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015, и другие.

4) Мультимедийные фильмы по организации и обеспечению безопасности погрузочно-разгрузочных работ. Раздел представлен рядом

авторских фильмов по организации безопасного производства погрузочно-разгрузочных работ и складирования грузов, подъема и опускания трубопровода в траншею, работ кранами-трубоукладчиками на линейной части магистральных трубопроводов, въезда спецтехники своим ходом на трейлер и съезда с него, устройства временных дорог, водопропускных сооружений и других [7].

Данный раздел может быть наполнен и другими аналогичными материалами и разработками, как своими, так и других авторов без нарушения авторских прав.

5) Технологические карты. В соответствии с действующими нормами и правилами, многие погрузочно-разгрузочные работы с использованием грузоподъемных кранов должны быть обеспечены так называемыми технологическими картами (ТК), документом, в котором содержатся необходимые сведения, инструкции для персонала, выполняющего технологический процесс на определенном объекте.

Наиболее эффективной для профилактических работ будет наполнение ее при автономной работе ЭИСС по ППР для конкретной организации, своими ТК. Еще более интересным будет представление в системе ТК, которые необходимы для применения в текущий момент времени на конкретных объектах, где идут строительно-ремонтные работы.

6) Тесты. Контроль знаний участников погрузочно-разгрузочных работ в области охраны труда на разных этапах их проведения является неотъемлемой частью формирования необходимых профессиональных компетенций.

Авторы имеют опыт разработки тестов по контролю знаний в области охраны труда, предметной областью которых является производство работ на высоте и проведение огневых работ на линейной части магистральных газопроводов. В перспективе этот раздел наполнится специальными тестами по представленной тематике. На рисунке 3 представлен образец

теста с графической составляющей. В настоящее время в разработке находится около 50 тестов.

**КАК ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ СКЛАДИРОВАНИЕ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ ДИАМЕТРОМ БОЛЕЕ 300 ММ?**

а) складирование металлических труб должно выполняться согласно условиям и требованиям, изложенным в технологических картах;

б) металлические трубы диаметром **более 300 мм** складироваться в штабель высотой **не более 3 м** в седло без прокладок;

в) металлические трубы диаметром **более 300 мм** складироваться в штабель высотой **не более 2 м** в седло без прокладок;

г) металлические трубы диаметром **более 300 мм** складироваться в седло без прокладок, а высота не регламентирована и определяется возможностями и параметрами крана-трубоукладчика;

д) в каждом конкретном случае высоту и условия складирования определяет специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением ПС;

е) складирование производится на выровненную и утрамбованную площадку, обустроенную для отвода дождевых вод;

ж) необходимо использовать специальные клинья для предотвращения раскатывания труб.

ОТВЕТЫ: **1) а, б, е; ж;** 2) а, в, е, ж; 3) а, г, е, ж; 4) а, д, е, ж.

Примечание: синим цветом выделены неправильные ответы, красным цветом - правильный.

Рисунок 3. Образец теста по ПРР с графической составляющей

7) Чек-листы. Одним из важных профилактических аспектов охраны труда является контроль и проверка выполнения работающими требований законодательства по организации и обеспечению здоровых и безопасных

условий труда. Эта работа осуществляется на разных уровнях и касается практически всех участников ППР.

С целью повышения уровня этой работы и ее методического обеспечения Постановлением Правительства РФ от 13.02.2017 № 177 введены для использования государственной инспекций труда проверочные листы. В постановлении даны общие требования к их содержанию. Проверки с использованием чек-листов являются разновидностью риск-ориентированного подхода в профилактической работе в области охраны труда, принятой законодательно и начинающей практическую реализацию.

Поэтому авторы сочли необходимым включить эти листы или, как их называют, *чек-листы* в структуру ЭИСС по ППР.

Ориентируясь в целом на структуру, содержание и форму чек листов Роструда, авторы предлагают расширить ее структуру, пользоваться разработанной электронной версией и применять чек-листы для информационно-справочной поддержки профилактической работы по всему спектру работ, входящих в ППР при проведении внутреннего аудита организации на любом уровне. В содержании федеральных чек-листов отражена только небольшая часть обязательных требований, и, в основном, они касаются проверки имеющихся в организации документов. В предложенных нами чек-листах содержатся не только общие требования, изложенные в проверочных листах федерального уровня, но и конкретные требования безопасности, которые необходимо выполнять при проведении работ. В нашем случае они содержат и производственные вопросы.

В целом отличительной особенностью предлагаемых чек-листов являются:

- наличие информационной части;
- расширенное содержание;
- электронное представление;
- осуществление информационно-справочной поддержки при проверках, как для аудитора, так и проверяемых;

- содержание в составе графической информации для наглядного представления рассматриваемых вопросов;
- возможность произвести оценку количества выполненных (невыполненных) обязательных требований охраны труда;
- использование для самоинспектирования, внутреннего аудита.

Ниже приведены два фрагмента чек-листа с графической интерпретацией по работе грузоподъемного крана вблизи воздушных ЛЭП (ВЛ) (рисунки 4, 5).

На рисунке 4 приведена раскрытая информация из информационного раздела чек-листа (раздел отсутствует в федеральных проверочных листах), где с графической поддержкой дано понятие охранных и опасных зон воздушных ЛЭП.

Рисунок 4. Иллюстративная часть чек-листа из справочно-информационного раздела, демонстрирующая понятие охранной зоны воздушных ЛЭП (ВЛ)

На рисунке 5 представлена раскрытая информация по контрольному проверочному вопросу о требованиях безопасности при работе в охранных зонах воздушных ЛЭП крана-трубоукладчика из производственного раздела. Это один из девяти основных требований по данному вопросу из чек-листа.

№	Обязательные требования	Основание	Иллюстрация	Выполнение
1	Установка и работа грузоподъемных машин и механизмов непосредственно под проводами ВЛ напряжением до 35кВ высоковольтно , находящимися под напряжением, не допускается	Пункт 45.6 раздела XLV ПОТ при эксплуатации электроустановок, утв. Приказом Минтруда РФ от 24.07.2013 №328н в ред. на 19.02.2016 (далее ПОТ)		0
2	При всех работах в пределах охранной зоны ВЛ без снятия напряжения механизмы и грузоподъемные машины должны заземляться . Грузоподъемные машины на гусеничном ходу при их установке непосредственно на грунт заземлять не требуется.	Пункт 45.10 раздела XLV ПОТ		0
3	Установка и работа кранов стрелового типа, кранов-манипуляторов, подъемников (вышек) на расстоянии менее 30м от крайнего провода ВЛ или воздушной электрической сети напряжением более 50В осуществляются только по наряду-допуску , определяющему безопасные условия работы	Пункт 115 ФНП Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, утв. Приказом Ростехнадзора от 12.11.2013 №633 в ред. на 12.04.2016 (далее ФНП)		0
4	При производстве работ в охранной зоне ВЛ или в пределах разрывов наряд-допуск выдается только при наличии разрешения организации , эксплуатирующей линию электропередачи			0

Минимальное расстояние от стрелы ПС во время работы до проводов линии электропередачи, находящихся под напряжением	
Напряжение воздушной линии, кВ	Наименьшее расстояние, м
До 1	1,5
Свыше 1 до 35	2,0
Свыше 35 до 110	3,0
Свыше 110 до 220	4,0
Свыше 220 до 400	5,0
Свыше 400 до 750	9,0
Свыше 750 до 1150	10,0

Рисунок 5. Иллюстративная часть чек-листа из производственного раздела, демонстрирующая работу крана-трубоукладчика в охранной зоне воздушных ЛЭП (ВЛ)

Вывод

ЭИСС по ПРР разрабатывалась с одной главной целью – совершенствование профилактической работы по уменьшению производственного травматизма и несчастных случаев, исключения инцидентов и аварийных ситуаций при производстве ПРР на строительстве и ремонте объектов магистральных нефтегазопроводов.

Использована она может, как и обозначено в названии статьи, как информационно-справочная система при повышении квалификации участников (персонала) ПРР, проведении целевых инструктажей перед началом ПРР, прохождении различного вида обучения и индивидуально каждым из участников, как инженерным персоналом, так и рабочими.

Список используемых источников

1. ГОСТ 12.0.230.2-2015. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Оценка соответствия. Требования. М.: Стандартинформ, 2016. 25 с.

2. ГОСТ 12.0.230.1-2015. Система стандартов безопасности труда. Системы управления безопасностью труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007. М.: Стандартинформ, 2016. 42 с.

3. Правила безопасности для опасных производственных объектов, в которых используется подъемное оборудование. Федеральные правила и нормы в области промышленной безопасности. Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. N 533 // Консультант Плюс: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157709 (дата обращения 05.09.2018).

4. Шарафутдинов Д.К., Сибгатуллин Р.Р., Бадрутдинов М.Н. Инновационный учебно-методический комплекс на основе графического дизайна и информационных технологий как средство формирования профессиональных компетенций в области безопасности труда людей, работающих на ремонте и реконструкции газопроводов // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2011. № 6. С. 471-479.

5. Правила охраны труда в строительстве // Информационно-правовой портал «Гарант»: [сайт]. URL: <http://base.garant.ru/71164436> (дата обращения 05.09.2018).

6. Правила охраны труда при погрузке и разгрузке и размещении товаров. Приказ Министерства труда Российской Федерации от 17 сентября 2014 года № 642н // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: [веб-сайт]. URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/348> (дата обращения 05.09.2018).

7. Свидетельство о сдаче на хранение произведения (объекта интеллектуальной собственности) в базе данных (реестре) российского авторского общества COPIRUS № 016-005323 от 11.05.2016, ISBN: 978-5-4472-5479-7. Учебно-методический комплекс «Охрана труда и промышленная безопасность при ремонте и реконструкции магистральных трубопроводов (образовательные плакаты: 20 наименований, мультимедийные фильмы: 10 наименований) / Д.К. Шарафутдинов, М.Н. Бадрутдинов Р.Р. Биксалин. Опубликовано 11.05 .2016.

References

1. GOST 12.0.230.2-2015. Sistema standartov bezopasnosti truda. Sistemy upravleniya okhranoi truda. Otsenka sootvetstviya. Trebovaniya [State Standard 12.0.230.2-2015. Occupational Safety Standards System. Occupational Safety Management Systems. Conformity Assessment. Requirements]. Moscow, Standartinform Publ., 2016. 25 p. [in Russian].

2. GOST 12.0.230.1-2015. Sistema standartov bezopasnosti truda. Sistemy upravleniya bezopasnost'yu truda. Rukovodstvo po primeneniyu GOST 12.0.230-2007 [State Standard 12.0.230.1-2015. Occupational Safety Standards System. Occupational Safety Management Systems. Guide to The Application of State Standard 12.0.230-2007]. Moscow, Standartinform Publ., 2016. 42 p. [in Russian].

3. Pravila bezopasnosti dlya opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov, v kotorykh ispol'zuetsya pod"emnoe oborudovanie. Federal'nye pravila i normy v oblasti promyshlennoi bezopasnosti. Prikaz Rostekhnadzora ot 12 noyabrya 2013 g. N 533. [Safety Regulations for Hazardous Production Facilities where Lifting Equipment is Used. Federal Rules and Regulations in the Field of Industrial Safety. Order of Rostekhnadzor dated November 12, 2013 N 533]. Konsul'tant Plyus: – Consultant Plus: [website]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157709 (assessed 05.09.2018). [in Russian].

4. Sharafutdinov D.K., Sibgatullin R.R., Badrutdinov M.N. Innovatsionnyi uchebno-metodicheskii kompleks na osnove graficheskogo dizaina i informatsionnykh tekhnologii kak sredstvo formirovaniya professional'nykh kompetentsii v oblasti bezopasnosti truda lyudei, rabotayushchikh na remonte i rekonstruktsii gazoprovodov. [Innovative Educational and Methodical Complex on the Basis of Graphic Design and Information Technologies as a Means of Forming Professional Competencies in Occupational Safety of People Working on the Repair and Reconstruction of Gas Pipelines]. Elektronnyi nauchnyi zhurnal «Neftegazovoe delo» – Electronic Scientific Journal «Oil and Gas Business», 2011. No. 6. P. 471-479. [in Russian].

5. Pravila okhrany truda v stroitel'stve [Rules on Labor Protection in Construction]. Informatsionno-pravovoi portal «Garant» – Garant Information and Legal Portal. URL: <http://base.garant.ru/71164436> (assessed 05.09.2018). [in Russian].

6. Pravila okhrany truda pri pogruzke i razgruzke i razmeshchenii tovarov. Prikaz Ministerstva truda Rossiiskoi Federatsii ot 17 sentyabrya 2014 goda № 642n. Ministerstvo truda i sotsial'noi zashchity Rossiiskoi Federatsii [Rules on Labor Protection during Loading and Unloading Operations and Placement of Goods. Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation No. 642n of September 17, 2014. Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation]. URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/348> (assessed 05.09.2018). [in Russian].

7. Sharafutdinov D.K., Badrutdinov M.N., Biksalin R.R. Svidetel'stvo o sdache na khranenie proizvedeniya (ob"ekta intellektual'noi sobstvennosti) v baze dannykh (reestre) rossiiskogo avtorskogo obshchestva COPIRUS № 016-005323 ot 11.05.2016, ISBN: 978-5-4472-5479-7. Uchebno-metodicheskii kompleks «Okhrana truda i promyshlennaya bezopasnost' pri remonte i rekonstruktsii magistral'nykh truboprovodov (obrazovatel'nye plakaty: 20 naimenovanii, mul'timediinye fil'my: 10 naimenovanii)» [Certificate of Deposit of a Work (Object of Intellectual Property) in the Database (Registry) of the Russian Author's Society COPIRUS No. 016-005323 of 05/11/2016, ISBN: 978-5-4472-5479-7. Educational-Methodical Complex «Occupational Safety and Industrial Safety in the Repair and Reconstruction of Main Pipelines (Educational Posters: 20 Titles, Multimedia Films: 10 titles)». 11.05 .2016. [in Russian].

Сведения об авторах

About the authors

Шарафутдинов Д.К., канд. пед. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КГАСУ»,
г. Казань, Российская Федерация

Sharafutdinov D.K., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate
Professor, FSBEI HE «KSUAE», Kazan, Russian Federation

e-mail: dksharafutdinov@gmail.com

Бадрутдинов М.Н., канд. пед. наук, старший преподаватель, ФГБОУ
ВО «КГАСУ», г. Казань, Российская Федерация

Badrutdinov M.N., Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer,
FSBEI HE «KSUAE», Kazan, Russian Federation

e-mail: badrutdinovm@gmail.com