

9. Страшко, А. Н. Термический анализ: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Физико-химические методы анализа» для студентов IV курса, обучающихся по направлению 240501 «Химическая технология материалов современной энергетики» / А.Н. Страшко. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 16 с.

УДК 614.87

АНАЛИЗ ОПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ АППАРАТЧИКА ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Гаврилова Екатерина Дмитриевна

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: edg4@tpu.ru

ANALYSIS OF DANGEROUS AND HARMFUL FACTORS AT THE WORKPLACE OF A GRAIN PROCESSING MACHINE

Gavrilova Ekaterina Dmitrievna

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Аннотация: в данной работе представлена краткая характеристика ООО «Мелеузовский элеватор». Выделены основные возможные опасности на элеваторе. Рассмотрены требуемые и примененные средства взрывозащиты и взрывопредупреждения на исследуемом объекте. На примере аппаратчика обработки зерна описаны трудовые функции и рассмотрены опасные и вредные факторы на его рабочем месте. Изучены мероприятия, не допускающие возникновения данных опасностей.

Abstract: this paper presents a brief description of Meleuzovsky Elevator LLC. The main dangerous dangers on the elevator are highlighted. Includes the required and applicable means of explosion protection and explosion prevention at the facility. To identify superficial external labor functions and consider dangerous and harmful factors in his workplace. Studied events that do not allow the occurrence of dangerous situations.

Ключевые слова: опасные факторы; вредные факторы; элеватор; аппаратчик обработки зерна.

Keywords: dangerous factors; harmful factors; elevator; grain processing operator.

Для объектов аграрно-промышленных комплексов характерны различные опасности на рабочих местах. При воздействии данных опасностей на работников возрастают смертность, заболевания и производственный травматизм. Также сами предприятия несут огромные материальные потери. Для снижения вероятности возникновения возможных опасностей, нужно проводить анализ опасных и вредных факторов на рабочих местах и разрабатывать мероприятия для снижения их влияния. Из этого следует, что актуальность данной темы очень высока.

Цель работы – проанализировать опасные и вредные факторы, действующие на аппаратчика обработки зерна, а также применяемые мероприятия по снижению их влияния.

Комплекс зернового элеватора ООО «Мелеузовский элеватор» построен по типовому проекту государственного проектного института «ЦНИИ Промзернопроект» (проект 1953 г.).

Технологической схемой элеватора предусмотрены следующие операции:

- прием зерна с автотранспорта в мехамбаре (приёмное устройство с автотранспорта) на 5 автомобилеразгрузчиков. Затем зерно из бункера поступает по транспортеру на норию НЦ-175 и по заданному маршруту с помощью распределительных кругов по самотеку и транспортеру поступает в силос на хранение;
- прием зерна с железнодорожного транспорта;
- подработка зерна на сепараторах А-1 БИС-100 – 2 шт;
- подача сырого зерна на зерносушилки ДСП-32 от, СОБ-1, СОБ-2;

- отгрузка зерна через отгрузочный бункер №13 в рабочей башне элеватора на ж/д транспорт, на автотранспорт из определённых силосов силосных корпусов № 1, № 2, № 3;
- освежение зерна [1].

Можно выделить следующие основные опасности на элеваторе:

- пыль, образующаяся в смеси с воздухом взрывоопасную смесь;
- взрывоопасное оборудование: норрии, вентиляторы;
- пустые силосные емкости;
- электродвигатели, светильники;
- оперативные бункера;
- самосогревание и самовозгорание хранящегося зерна и пыль, образующаяся при загрузке и выгрузке силосов;
- силоса, пустые после выгрузки из них зерна и неочищенные от пыли с незакрытыми лазовыми и загрузочными люками [2].

Основные признаки опасности опасного производственного объекта:

- горючие вещества (пыль, способная самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления), образующиеся при перемещении и хранении зерна.

На элеваторе зерно проходит технологические операции приемки, очистки, сушки, отпуска, освежения, подвергаясь многократному перемещению транспортными механизмами, самотеками по точкам. Трение зерна о стенки оборудования и трубопроводов приводит к истиранию оболочек зерна и возникновению органической и минеральной пыли, образующейся из-за засорения зерна при уборке и транспортировке различными неорганическими примесями.

При переработке зерна применяется разнообразное технологическое оборудование, предназначенное для транспортирования, очистки, сушки зерна и продуктов его переработки, а также для транспортировки и хранения. Процессы погрузки, выгрузки и транспортирования сырья, его обработка, складирование и хранение сопровождаются значительными пылевыведениями, что приводит к запыленности воздуха в производственных помещениях.

Требуемые средства взрывозащиты и взрывопреупреждения:

- дистанционный контроль за температурой хранящегося зерна в каждом силосе с выходом показателей на единый пульт;
- аспирация каждого силоса при загрузке и выгрузке зерна;
- установка датчиков верхнего и нижнего уровней;
- взрыворазрядители;
- реле контроля скорости (РКС);
- датчики подпора;
- автоматически действующие тормозные устройства;
- тамбур-шлюзы;
- легкобрасываемые конструкции (ЛСК);
- контроль наличия опасных и вредных газов (газоанализатор);
- уборка пыли [3].

Средства взрывозащиты и взрывопреупреждения, примененные на элеваторе:

- элеватор обеспечен системой дистанционного автоматизированного управления (ДАУ) технологическим процессом;
- норрии оборудованы датчиками подпора, реле контроля скорости, взрыворазрядителями, устройствами контроля сбегания ленты;
- ленточные конвейеры оснащены реле контроля скорости;
- элеватор оснащен термометрией;

- производственные помещения элеватора обеспечены легкобрасываемыми конструкциями за счет оконных проемов;
- все технологическое оборудование аспирируется;
- техническое обслуживание проводится в соответствии с техническими условиями по эксплуатации;
- уборка пыли и отходов проводится согласно разработанных и утвержденных графиков.

Задача обеспечения безопасности состоит в том, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения аварийных ситуаций на объекте, а в случае их возникновения предельно ограничить размеры аварии, локализовать и быстро ликвидировать опасный очаг.

На исследуемом опасном производственном объекте осуществляет трудовую деятельность аппаратчик обработки зерна.

Аппаратчик обработки зерна обязан осуществлять следующие трудовые функции на элеваторе:

- прием, перемещение зерна, распределение их по силосам или на обработку с учетом качества зерна при помощи всех видов транспортеров;
- сепарирование зерна на сепараторах, триерах;
- разделение семян, зерна на фракции на калибровочных машинах и триерах;
- протравливание семян на протравителях и других специальных аппаратах;
- сушка зерна в барабанных зерносушилках;
- обслуживание, наблюдение и контроль работы транспортеров всех типов, сепараторов, триеров, калибровочных машин, протравителей и барабанных сушилок, фильтров, аспирационных установок;
- участие в замене сит;
- наладка и регулирование режима работы обслуживаемого оборудования;
- обеспечение равномерной подачи зерна;
- пуск и остановка обслуживаемого оборудования, выявление неисправностей в его работе и участие в ремонте;
- обеспечение требуемого санитарного состояния рабочих зон и обслуживаемого оборудования;
- учет количества просушенного зерна [4].

В процессе производственной деятельности на аппаратчика обработки зерна воздействуют различные опасности. При анализе выявлены возможные опасности и мероприятия, предупреждающие их возникновение (см. таблицу). В каждом случае источником опасности является производственное оборудование.

Таблица – Идентифицированные опасности

Опасность	Мероприятия
Опасность падения с высоты	Применение сплошного ограждения более 1,1 м в высоту и борта 10 см в высоту на площадках обслуживания оборудования. Использование калитки при входе на площадку. Площадки и переходные мостики имеют ровную поверхность без перепадов высоты. В конструкции не используется металлический прут. Лестницы не имеют ступеней круглого сечения.
Опасность удара из-за падения перемещаемого груза	Проведение технического освидетельствования погрузочных средств. Ограждение мест проведения работ. Запрет на нахождение работника под перемещаемым грузом. Соблюдения плана проведения работ (ППР). Своевременная отбраковка неисправных строп и грузозахватных приспособлений. Использование средств индивидуальной защиты головы.

Опасность поражения током вследствие контакта с токопроводящими частями, которые находятся под напряжением из-за неисправного состояния (косвенное прикосновение) до 1000 В.	Монтаж электросетей в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок. Защитное заземление. Проведение замеров сопротивления изоляции.
Опасность затягивания в подвижные части машин и механизмов	Использование защитных ограждений, кожухов. Применение системы аварийной остановки на оборудовании. Использование специальной одежды.
Опасность повышенного уровня и других неблагоприятных характеристик шума	Применение изоляции источника шума. Использование малозумных инструментов и оборудования. Техническое обслуживание и смазка машин и оборудования. Применение шумопоглощающих материалов. Ограничение время нахождения работника рядом с источником шума. Увеличение расстояния от работников до источника шума. Использование средств индивидуальной защиты органов слуха..
Опасность поражения легких от вдыхания вредных паров или газов	Помещение оборудовано системой вентиляции воздуха.
Опасность пореза в результате воздействия движущихся режущих частей механизмов, машин	Установлены защитные экраны. Установлены системы аварийной остановки. Применяются защитные блокировки. Использование защитных перчаток (при проведении уборки оборудования).
Опасность удара вращающимися или движущимися частями оборудования	Установлены защитные экраны. Установлены системы аварийной остановки. Применяются защитные блокировки. Техническое обслуживание и ремонт оборудования. Использование защитных ограждений.
Опасность укола из-за натекания на неподвижную колющую поверхность (острие)	Использование сигнальной разметки (маркировки опасных зон). Достаточная освещенность. Использование защитных ограждений. Использование специальной одежды и защитных перчаток.
Опасность наматывания или затягивания волос, частей одежды, средств индивидуальной защиты	Специальная одежда и головной убор подобраны в соответствии с выполняемой работой.
Опасность повреждения органов дыхания частицами пыли	Регулярное техническое освидетельствование оборудования. Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания.
Опасность ожога из-за контакта с поверхностью, имеющей высокую температуру	Использование термоизолирующих материалов в конструкции оборудования. Использование знаков безопасности и информационных табличек. Защитные ограждения, экраны. Использование специальной одежды и защитных перчаток.

Таким образом, выявлены основные возможные опасности во время работы на производственном оборудовании аппаратчика обработки зерна. Перечислены применяемые мероприятия, не допускающие возникновения данных опасностей.

Список литературы

1. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – Москва: ФГУ ВНИИПО МЧС России. – 2009. – 31 с.

2. ПБ 14-586-03 Правила промышленной безопасности для взрывопожарных производственных объектов хранения, переработки и использования растительного сырья. – Москва: НТЦ «Промышленная безопасность». – 2009. – 124 с.
3. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ [электронный ресурс] // сайт КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/?ysclid=ld7207zql494791582
4. Приказ Минтруда России от 28.10.2019 № 695н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья"[электронный ресурс] // сайт КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354188/?ysclid=ld72eyrpk266969449.

УДК 620.179.162

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Гайворонский Константин Игоревич

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

E-mail: gayvoronskiyk@mail.ru

MANAGEMENT OF OCCUPATIONAL RISKS IN METALLURGICAL PRODUCTION

Gaivoronskiy Konstantin Igorevich

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Аннотация: статья посвящена управлению профессиональными рисками на металлургическом производстве АО «Новосибирский стрелочный завод» (АО «НСЗ»). В сталелитейном цехе проведен анализ профессиональной заболеваемости и риска травмирования работников. Самый высокий показатель частоты травм на предприятии наблюдался в 2021г. При анализе было показано, что больший процент заболеваемости приходится на пылевой бронхит и составляет около 45,2%, что объясняет причину нетрудоспособности и опасности в сталелитейном цеху. По результатам оценки предложены организационные и технические мероприятия по снижению уровня профессионального риска.

Abstract: the article is devoted to the management of professional risks in the metallurgical production of JSC “Novosibirsk Switch Plant” (JSC “NSP”). An analysis of occupational morbidity and the risk of injury to workers was carried out in the steel shop. The highest rate of injury frequency at the enterprise was observed in 2021. The analysis showed that a greater percentage of morbidity is due to dust bronchitis and is about 45.2%, which explains the cause of disability and danger in the steel shop.

Ключевые слова: управление профессиональными рисками; оценка профессионального риска; травматизм; профессиональные заболевания.

Keywords: occupational risk management; injuries; illness; threat; worker's life; management evaluation; minimization; worker protection; accidents.

Основной целью государственной политики в области охраны труда является сохранение здоровья работников в течение всей трудовой деятельности и направлена она на обеспечение безопасных и комфортных условий труда. Основным инструментом для обеспечения права на безопасный труд служит система управления охраной труда, основанная на рискориентированном подходе для управления охранно-трудовыми процессами [1–3]. Управление профессиональными проводится поэтапно и включает: планирование работ по оценке риска, идентификацию опасностей, оценку их уровня с последующей разработкой корректирующих мероприятий.