

Боландина Е.С., Бакулин А.В. Разработка мероприятий по повышению пожарной безопасности АО «Пермский мукомольный завод» // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №8 (август). – АРТ 454-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 614.8

Боландина Екатерина Сергеевна
студентка 3 курса, факультет безопасности жизнедеятельности и
защиты окружающей среды

ФГБОУ ВО «Донского государственного технического
университета»

г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
e-mail: katya_bolandina@mail.ru

Бакулин Антон Витальевич
студент 1 курса магистратуры, факультет промышленного и
гражданского строительства

ФГБОУ ВО «Донского государственного технического
университета»

г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
e-mail: katya_bolandina@mail.ru

**РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АО «ПЕРМСКИЙ
МУКОМОЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

Аннотация: в статье проводится разработка комплекса мероприятий по обеспечению взрыво- и пожарной безопасности на примере АО «Пермский мукомольного завод». Приведена статистика пожаров на производственных предприятиях, рассмотрена общая технологическая схема производства муки, обозначены основные причины возникновения взрыва или пожара и методы их предотвращения.

Ключевые слова: пожарная безопасность, мучная пыль, пожаровзрывоопасность.

Bolandina Ekaterina Sergeevna

3th year student, faculty of life safety and environmental protection
FGBOU VPO" Don State Technical University"
Rostov-on-Don, Russian Federation

Bakulin Anton Vitalyevich

1st year master's student, faculty of industrial and civil engineering
FGBOU VPO" Don State Technical University"
Rostov-on-Don, Russian Federation

ANALYSIS OF FARE SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESS ON EXAPPLE OF JC « PERMSKIJ MUKOMOL'NYJ ZAVOD»

Abstract: the author carries out the development of measures to ensure explosion and fire safety on the example of joint stock company «Permskij mukomol'nyj zavod». In the article, the author considered the statistics of fires at industrial enterprises, the technological scheme of flour production and identified the main causes of explosion or fire and methods of their prevention.

Keywords: fire safety, flour dust, fire and explosion hazard.

На территории России ежегодно происходит более 3000 пожаров на производственных объектах и складских помещениях, согласно статистики МЧС России за 2016-2017 год, представленной на рисунке 1.

Наибольшую опасность представляют пылеобразующие производства, в связи с тем, что при измельчение твердых веществ может возникнуть повышенная запыленность воздуха. К таким производствам относится процесс получения хлебопекарной муки. Пыль, образующаяся при измельчении злаковых культур, обладает взрыво- и

пожароопасными свойствами, именно поэтому проблема обеспечения пожарной безопасности является актуальной для данного типа производств.

Произведем анализ взрывопожароопасности зерноперерабатывающих предприятий на примере ОА «Пермский мукомольного завод». Данное предприятие производит более 15000 тонн муки в месяц, снабжая ею хлебокомбинаты Пермской, Свердловской, Тюменской областей и республику Коми. Завод введен в эксплуатацию в 1955 году и специализируется на производстве пшеничной и ржаной муки, манной крупы, отрубей, злаковых хлопьев и кормового продукта.



Рисунок 1. Основные объекты возникновения пожаров в 2016-2017г.

Рассмотрим общий технологический процесс мукомольного производства. Наиболее часто здания мукомольных заводов имеют пять или семь этажей и производство осуществляется по принципу самотека: Зерно или промежуточные продукты с верхних этажей при помощи

распределительных устройств и трубопроводов поступают в производственные цеха, расположенные этажом ниже.

Начальными этапом является очистка и кондиционирование зерна, происходящим в две ступени: начальная (очистка зерна от сорной примеси, извлечение минеральной примеси в камнеотделительных машинах, мойка зерна в моечных машинах и отволаживание) [1] и дополнительная (очищение зерна в сепараторах, дуаспираторах, щеточных машинах, увлажнение, и отволаживание).

Наиболее ценным для производства муки является эндосперма, находящаяся внутри зерна. Для того, чтобы её извлечь, сырье после отчистки направляется в размольное отделение, где зерно разворачивается, а эндосперма со сросшимися оболочками частично измельчается. На этом этапе получают муку, различного размера крупы и дунст-продукт, размер которого является средним по отношению к муке и крупе. Далее они поступают для отсева в просеивающие машины.

Рассев осуществляется с помощью ситовечных машин, в которых ситовые рамы установлены под наклоном, совершают возвратно-поступательные движения. После отсева сырье, содержащие эндосперму, направляют домалывать в муку. Крупки и дунсты дробят при последовательном измельчении с отсеиванием готовой муки в размольных вальцовых станках. Этот процесс называют размольным. Крупки с частицами оболочки направляют в шлифовочные вальцовые станки, затем снова в ситовечные машины для сортирования и отсева. Процесс обработки крупок, содержащих оболочки, называют шлифовочным.[1]

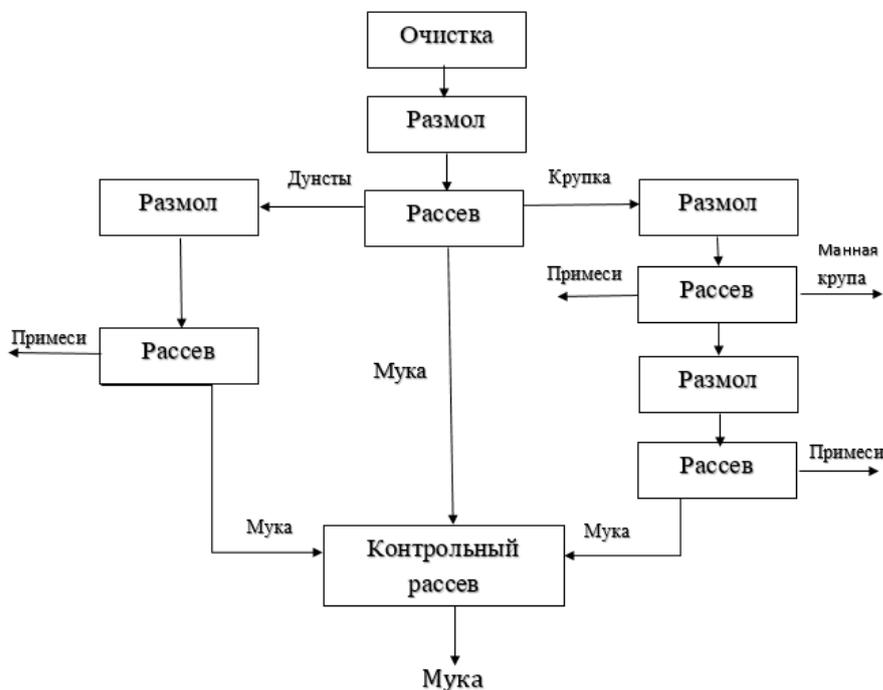


Рисунок 2. Принципиальная схема мукомольного производства

После данного этапа получается готовая продукция - манная крупа, которая сразу отправляется на склад. Полученная мука отправляется на контрольный рассев, чтобы отделить посторонние предметы. Далее готовая мука, так же, отправляется на склад готовой продукции. Принципиальная схема мукомольного производства указана на рисунке 2.

В технологическом процессе производства муки возможно образование двух типов пыли: зерновой (образуется в сепараторах, самотечных трубопроводах) и мучной (в вальцевых станках, рассевах, ситовейках). Основным критерием деления является размер частиц, мучная пыль более мелкодисперсная и имеет свойство образовывать взрывоопасные пылевоздушные смеси.

Согласно ГОСТ 12.1.041-83 «ССБТ. Пожаровзрывобезопасность горючих пылей. Общие требования» мука считается горючей пылью. Например, пшеничная мука склонна к самовоспламенению при температуре

380°С. Критическая концентрация мучной пыли в воздухе - $16-65 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$. При данной концентрации пыль вступает в взаимодействие с кислородом, образуя взрывоопасную взрывзвесь. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» указывает, что такой тип производства относится к категории Б и называются взрывопожароопасными.

Опасность взрыва на предприятии возникает при загрузке сырья и выгрузке готового продукта, так как при этих действиях происходит остановка и замедление или ускорение технологического процесса, а также при недогрузке аппаратов начальным продуктом. Это объясняется тем, что концентрация пыли попадает в зону образования взрывоопасных концентраций (ВОК).

Другим опасным фактором является пыль, выходящая из технологического оборудования в производственное помещение. При этом она оседает на установках и конструкциях, образуя легкогорючую среду (аэрогель), [2] который способен переходить в состояние аэрозоля, становясь более взрывоопасным и способным воспламениться от незначительного источника зажигания, при этом фронт пламени развивает большую скорость.

Именно поэтому одной из наиболее важных мер по предотвращению возгораний и взрывов является исключение возможных источников зажигания, которыми могут служить высоко нагретые элементы технологических машин, искры, возникающие при попадании посторонних предметов в полость аппарата и при повреждениях оборудования в результате механических повреждений, так же, электрические искры и открытый огонь. Для того, чтобы избежать появления источника воспламенения необходимо проводить технические осмотры оборудования,

инструктировать сотрудников по вопросам пожарной и промышленной безопасности, обеспечивать контроль за давлением и температурой внутри аппарата и температурой подшипников.

Для удаления пыли из производственного помещения и снижения её концентрации до безопасного уровня широко используются системы аспирации (циклоны, бункеры, промышленные вентиляторы) и пылеосадительные камеры.

Наиболее часто на мукомольных заводах применяются циклонные пылеуловители, которые осуществляют отсос запылённого воздуха из производственного помещения. Для избежание местных воспламенений и взрывов в трубопроводах циклона необходимо их устанавливать за пределами здания на открытой территории, снабжать предохранительными клапанами.

Другим наиболее эффективным методом удаления пыли является применение электрофильтров. Принцип работы данных фильтров основан на явлении ионизации в электрическом поле газовых молекул электрическим зарядом. Для избежание воспламенения осевшей на фильтрах пыли электрическим зарядом необходимо размещать установки в отдельных помещениях и снабжать предохранительными взрывными клапанами.

Важной мерой обеспечения пожарной безопасности при технологическом процессе измельчения твердых веществ, считается влажная уборка осевшей пыли на поверхностях оборудования и стен. Устройство электрофильтра изображено на рисунке 3.

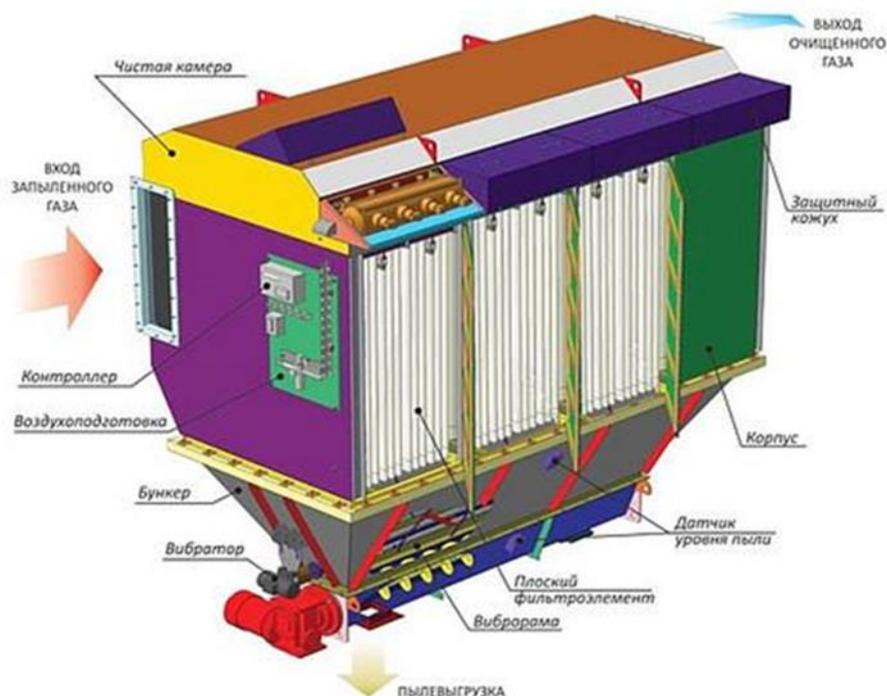


Рисунок 3. Устройство электрофильтра

Таким образом, для обеспечения безопасного функционирования мукомольных заводов, и осуществления мер пожарной профилактики и взрывобезопасности технологических процессов необходимо комплексное применение рассмотренных мероприятий.

Список использованной литературы:

1. Садовский, В.В. Производственные технологии: учебник / В.В. Садовский, М.В. Самойлов, Н.П. Кохно [и др.]. – Минск: БГЭУ, 2008. – 431 с.
2. Горячев С.А. Пожарная безопасность технологических процессов. Ч.2. Анализ пожарной опасности и защиты технологического оборудования: Учебник / С.А. Горячев, С.В. Молчанов, В.П. Назаров и др.; Под общ. ред. В.П. Назарова и В.В. Рубцова. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. – 221с.

Дата поступления в редакцию: 15.08.2018 г.

Опубликовано: 16.08.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2018

© Боландина Е.С., Бакулин А.В., 2018