

*ВЛИЯНИЕ НЕВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОГО
РЕМОНТА НА БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ И СРОК СЛУЖБЫ
ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ОПАСНЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ ПО ХРАНЕНИЮ И ПЕРЕРАБОТКЕ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ*

А.С. АКУЛОВ, Ю.В. ГУДЗЬ, И.В. КРЕМЕР, С.С. ПОЛЕЖНЕВ, Л.П. ЧЕРКАШИН

*ООО «ЭКЦ «Безопасность»,
350020, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, 559,
электронная почта: bezopasnost_07@mail.ru*

Рассмотрены недостатки при невыполнении планово-предупредительного ремонта технического устройства Нории. Представлены факты причин уменьшения срока службы, технического устройства.

Ключевые слова: планово-предупредительный, капитальный и текущий ремонт, авария, выход из строя, техническое устройство.

Согласно Приказа Ростехнадзора от 21.11.2013 N 560 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья», п. 55 на объектах должна быть разработана и функционировать система планово-предупредительного ремонта оборудования [1].

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий предупредительного характера, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности оборудования в течение всего предусмотренного срока службы [1].

Мероприятия по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования должны проводиться профилактически, по заранее составленному плану. Это обеспечивает предупреждение неожиданного выхода оборудования из строя, поддержание его в постоянной эксплуатационной готовности [1].

Во многом именно своевременное и качественное проведение технического обслуживания и ремонта влияет на работоспособность и сроки службы технического устройства.

Под сроком службы оборудования понимают продолжительность его безотказного функционирования при условии правильной эксплуатации. При определении нормативных сроков службы технического устройства рассматривают средний безотказный срок службы его основных элементов. Срок службы других элементов может быть меньше нормативного срока службы всего устройства. По мере изнашивания отдельные элементы и оборудование в целом постепенно утрачивают свои первоначальные качества и прочность.

С учетом нормативного срока службы и планируемого износа формируется система мероприятий планово-предупредительного ремонта.

Система ППР технологического оборудования характеризуется следующими основными особенностями.

1. Оборудование ремонтируется в плановом порядке, через определенное число отработанных машино-часов или в соответствии с установленной нормой отработки в календарных днях.

2. Определенное число последовательно чередующихся плановых ремонтов соответствующего вида образует периодически повторяющийся ремонтный цикл.

3. Каждый плановый периодический ремонт осуществляется в объеме, восполняющем тот износ оборудования, который явился результатом его эксплуатации в предшествовавший ремонту период; он должен обеспечивать нормальную работу оборудования до следующего планового ремонта, срок которого наступит через определенный, заранее установленный промежуток времени.

4. Между периодическими плановыми ремонтами каждая машина систематически подвергается техническим осмотрам, в процессе которых устраняют мелкие дефекты, производят регулировку, очистку и смазку механизма, а также определяют номенклатуру деталей, которые должны быть подготовлены для замены износившихся.

В зависимости от характера и сложности планово-предупредительный ремонт подразделяется на текущий и капитальный.

Текущий ремонт (малый) заключается в замене небольшого количества изношенных деталей и регулировании механизмов для обеспечения нормальной работы агрегата до очередного планового ремонта. Как правило, он проводится без простоя оборудования (в нерабочее время). В течение года текущему ремонту подвергается 90 - 100% технологического оборудования.

Капитальный ремонт имеет целью восстановление исправности оборудования. Как правило, производят ремонт всех базовых деталей и узлов, сборку, регулировку и испытание оборудования под нагрузкой. Так же как и средний ремонт, капитальный ремонт выполняется по специальной ведомости дефектов, составленной при осмотре оборудования, а также по смете затрат и в соответствии с планом-графиком. В течение года капитальному ремонту подвергается около 10 - 12% установленного оборудования.

При капитальном ремонте восстанавливают предусмотренные ГОСТ или ТУ геометрическую точность, мощность и производительность оборудования на срок до очередного планового или капитального ремонта.

Прогрессивные системы ППР исходят из осуществления за ремонтный цикл только двух видов планового ремонта - текущих и капитального.

Так же можно выделить внеплановый ремонт — ремонт, вызванный аварией оборудования или не предусмотренный планом. При надлежащей организации системы ППР внеплановый ремонт, как правило, не требуется.

Организация системы ППР на должном уровне обеспечивает:

- продление нормативного срока службы оборудования;
- предупреждение преждевременного износа основных производственных фондов и внезапного выхода из эксплуатации оборудования и объектов вследствие поломок и аварий;
- безопасность жизнедеятельности персонала задействованного при эксплуатации опасного производственного объекта, что является одной из самых важных причин;

- увеличение рентабельности и прибыли предприятия.

Если система планово-предупредительного ремонта не соответствует требованиям эксплуатируемого объекта, это может привести к следующим последствиям:

- уменьшение нормативного срока службы оборудования;
- снижение производительности технического устройства;
- поломка оборудования, вследствие чего происходит нарушение нормальной работы всего предприятия;
- авария на производстве;
- потеря рентабельности и прибыли на предприятии;
- травматизм на предприятии.

Таким образом, сущность системы ППР заключается в проведении через определенное число часов работы оборудования профилактических осмотров и различных видов плановых ремонтов, чередование и периодичность которых определяются назначением агрегата, его особенностями, размерами и условиями эксплуатации. Нарушение данной системы приводит к негативным последствиям.

Охарактеризуем возможные последствия применительно к нории - техническому устройству, применяемому на опасных производственных объектах по хранению и переработке растительного сырья. Фактический материал был собран в ходе проведения экспертизы промышленной безопасности технических устройств на территории Краснодарского края, Ставропольского края и Воронежской области авторами данной статьи.

Нория - это техническое устройство, которое предназначено для вертикального перемещения зерна и продуктов его переработки на элеваторах и предприятиях мукомольной и комбикормовой промышленности. Основными узлами норий являются:

- головка нории с приводом, состоящим из электродвигателя и редуктора;
- башмак нории с устройством для натяжения ленты;
- труба нории (норийные трубы);

- лента нории;
- ковши.

В ходе эксплуатации нории наиболее уязвимыми деталями являются:

- подшипники барабана головки и башмака нории.

Их выход из строя приводит к тому, что:

1) барабан начинает задевать корпус башмака и головки нории;

2) ковши начинают задевать корпус башмака, головки и норийных труб нории;

3) норийная лента начинает задевать корпус башмака, головки и норийные трубы нории, что приводит к их протиранию, уменьшается толщина металла корпусов башмака, головки и норийных труб нории, по которому производится расчет остаточного ресурса технического устройства, а в худшем случае возникает искра и происходит взрыв пыли внутри устройства;

- электродвигатель и редуктор привода нории.

Это основной рабочий механизм, основными проблемами при его эксплуатации могут быть:

1) протекание масла из редуктора, что приводит к нагреву шестеренок в редукторе, последующей поломке и выходу из строя нории;

2) зачастую происходит завал продуктом башмака нории, вследствие чего повышается нагрузка на электродвигатель. С таким режимом работы двигатель постепенно выходит из строя, тогда норию необходимо будет вывести из эксплуатации в ремонт - происходит аварийная остановка. При поточном производстве предприятие несет значительные экономические издержки, т.к. непредвиденная поломка одной машины зачастую приводит к остановке всей технологической линии.

Из выше изложенного можно сделать следующие выводы, что при обслуживании оборудования по регламенту в соответствии с системой планово-предупредительного ремонта (ППР), успешная программа ППР может обеспечить снижение эксплуатационных затрат относительно расходов при

обслуживании оборудования после выхода из строя и не допускать аварий и внеплановой остановки оборудования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Ростехнадзора от 21.11.2013 N 560 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности взрывопожароопасных производственных объектов хранения и переработки растительного сырья».

2. Техника и технология хранения зерна. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 718 с. Юкиш А.Е., Ильина О.А.

3. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна. – М.: ДеЛи принт, 2010. Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Д. Веденев, А.Е. Яблоков.

4. Справочник по оборудованию элеваторов и складов Юкиш А.Е., Рыбалка Н.И., Селицкий И.Е. 1970.

REFERENCES

1. Prikaz Rostekhnadzora ot 21.11.2013 N 560 «Ob utverzhdenii Federalnykh norm i pravil v oblasti promyshlennoy bezopasnosti «Pravila bezopasnosti vzryvopozharoopasnykh proizvodstvennykh obektov khraneniya i pererabotki rastitelnogo syrua».

2. Tekhnika i tekhnologiya khraneniya zerna. – M.: DeLi print, 2009. – 718 s. Yukish A.E., Iilina O.A.

3. Tekhnologicheskoe oborudovanie i potochnye linii predpriyatiy po pererabotke zerna. – M.: DeLi print, 2010. L.A. Glebov, A.B. Demskiy, V.D. Vedenev, A.E. Yablokov.

4. Spravochnik po oborudovaniyu elevatorov i skladov Yukish A.E., Rybalka N.I., Selitskiy I.E. 1970.

*EFFECT OF DEFAULT PREVENTATIVE MAINTENANCE ON THE
OPERATIONAL SAFETY AND LIFETIME OF TECHNICAL DEVICES USED AT
HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES FOR THE STORAGE AND
PROCESSING OF VEGETABLE RAW MATERIALS*

A.S. AKULOV, YU.V. GUDZ, I.V. KREMER, S.S. POLEZHNEV, L.P. CHERKASHIN

*LLC "Expert-consultative Center "Security"
559, Krasnykh Partizan str., Krasnodar, Russian Federation, 350020,
e-mail: bezopasnost_07@mail.ru*

The shortcomings at default preventative maintenance of technical devices Noria. We present the facts to reduce the causes of life, a technical device.

Key words: preventative, overhaul and maintenance, accident, failure, a technical device.