

Яковлев Аркадий Леонидович,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: heroochero@icloud.com

Панков Владимир Анатольевич,
д.м.н., профессор, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: pankov1212@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОАКТИВНОГО МОНИТОРИНГА В РАБОТЕ ПОЛЕВЫХ ОПЕРАТОРОВ ПЛОЩАДОЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЯНОЙ КОМПАНИИ

Yakovlev A.L., Pankov V.A.

IMPLEMENTATION OF A PROACTIVE MONITORING SYSTEM FOR FIELD OPERATORS OF SITE PRODUCTION FACILITIES IN IOIL COMPANY

Аннотация. В статье рассматривается внедрение системы проактивного мониторинга в работе операторов технологического оборудования нефтяной компании».

Ключевые слова: оператор, мониторинг, дефекты оборудования, чек-лист.

Abstract. The article discusses the introduction of the system of proactive monitoring of technological equipment operators in the company INC.

Keywords: operator, monitoring, equipment defects, checklist.

Система внедрения проактивного мониторинга в компании началась в 2017 году. Были приобретены планшеты в формате смартфона для выполнения операторами мониторинга во время обходов оборудования, а также разработаны чек-листы обходов. Данная система основана на базе программного продукта «1С» ТОиР (техническое обслуживание и ремонт), которая синхронизирует данные между планшетами и «1С» ТОиР, с последующей «нарезкой» маршрута на отдельные участки, которые запускают, в свою очередь, определенную последовательность проверок. Для проведения проверок были расставлены NFC метки (простейшие устройства, которые способны работать без питания и используются для передачи записанных в них данных на смартфон) на объекте, также было проведено первоначальное обучение персонала. Основной целью обходов операторов является выявление дефектов технологического оборудования согласно [1], в том числе дефектов, которые критичны, внесение их в информационные базы по управлению технико-технологическим обслуживанием и ремонтом.

Результатами внедрения системы мобильных обходов 1-го этапа стали:

- Внедрена практика обходов с использованием взрывозащищенных планшетов.
- Повышена дисциплина и упорядочено выполнение обходов (за счет необходимости считывания NFC/QR – метки непосредственно в точке обхода).

- Оцифрованы сведения о проведении обходов (факт проведения обходов, продолжительность обхода, ФИО обходчика, заполненные показатели чек-листа, выявленные дефекты).

- Введена система маркеров внимания на чек-листе обходов.

На первом этапе внедрения мониторинга были выявлены следующие недостатки, в результате которых был получен не тот результат, на который рассчитывала компания:

1. Маршруты не оптимизированы по продолжительности. Так, был выполнен хронометраж одного из маршрутов согласно чек-листу, который показал, что проверка оборудования занимает порядка 4-5 часов при 12-часовой смене, что явно превышает допустимые временные параметры.

2. В чек-листах нечетко сформулированы некоторые проверяемые показатели (например, «состояние трубопроводов»). Имели место обобщенные формулировки, например, «проверить состояние теплоизоляции». Отсутствовали четкие критерии отбраковки теплоизоляции. В связи с этим, у персонала возникало непонимание – каким образом заносить результаты в систему, поэтому игнорировали данную проверку, соответственно дефекты, которые имели место, не вносились в информационную систему.

3. Так как персонал, выполняя обходы по заданным точкам, не выявлял ряд существующих дефектов, необходимо было проведение дополнительного обучения по их идентификации.

4. В связи с санкционными ограничениями возникла необходимость замены импортного цифрового оборудования на отечественные аналоги.

Необходимо было пересмотреть и решить проблемы проактивного мониторинга, для этого был разработан ряд шагов для их решения.

Цель пересмотра системы внедрения проактивного мониторинга – повышение степени интеграции информационной системы.

При этом необходимо было решить следующие задачи:

- оптимизировать маршруты обходов;
- разработать подробные чек-листы осмотра точек контроля;
- ввести мобильные устройства для прозрачного и оперативного выполнения обходов;
- интегрировать систему мониторинга с информационной системой ТОиР.

Пересмотр системы внедрения проактивного мониторинга, начали с нанесения всех маршрутов обходов на одну общую схему. Выявились мертвые зоны, то есть те зоны, которые обследовались нерегулярно и, соответственно, дефекты оборудования не выявлялись.

Для сокращения потерь времени необходимо было оптимизировать движение персонала по производственной площадке, более четко структурировать маршруты с использованием QR-кодов. QR-коды расставлены на пути

следования оператора таким образом, чтобы каждый раз при считывании QR-кода, в планшете открывалась определенная последовательность проверок. Во избежание перегрузок оператора длинным списком этот процесс также требовал доработки.

Также требовался переход от должностного подхода к «зональному». Существовала специализация операторов по должностям – операторы технологических установок, насосного оборудования, компрессорного оборудования, которые осуществляли обход по одному маршруту. После соответствующего обучения был произведен переход на совмещение данных должностей и определены зоны ответственности для каждого оператора, где он отвечает за исправность технического состояния всего оборудования. Проведенная оптимизация среди операторов позволила сократить как количество маршрутов, так и время, необходимое для прохождения этих маршрутов, тем самым было увеличено время для проведения других работ.

При доработке чек-листов обходов было проведено разделение обходов на общие и детальные. Общий обход происходит с помощью визуального, обонятельного и осязательного обследования оператором. Детальный обход выполняется конкретно по каждому виду оборудования, которое прописано в чек-листе. В связи с тем, что из-за дефицита времени невозможно выполнять детальные обходы ежесменно, было принято решение во время ежедневного общего обхода осматривать один из участков детально. Это позволяет повысить как качество обхода, так и сократить общее время, затрачиваемое на обходы.

В настоящее время проводится работа по внедрению инструментальных обходов, при этом предусматривается использование простых инструментов, таких как виброметр, пирометр, течискатель с целью снятия объективной информации с места повреждения и внесения их в информационную базу данных.

Также была разработана справочная библиотека типовых отказов и проведено дополнительное обучение персонала, в результате чего был зафиксирован значительный рост сообщений о дефектах, что является свидетельством повышения качества проведения обходов.

На следующем этапе была выполнена интеграция мониторинговой системы с информационным сервисом «1С» ТОиР и реестром рисков. Ранее информация, поступающая с обходов, попадала в некий буфер данных в системе управления ТОиР и далее обрабатывалась по усмотрению оператора. Зачастую информация накапливалась и не конвертировалась в дальнейшие записи, которые использовались бы для планирования работ. В связи с указанным, была произведена донастройка данной системы, что позволило улучшить работу таким образом, что информация из планшета автоматически попадает в систему, происходит сообщение в ТОиР, которое, в свою очередь, рассматривается комиссией. В последующем устанавливается приоритет, определяется критичность и направляются два сообщения – на планирование работ и на проведе-

ние ремонтных работ для устранения дефекта с дальнейшим внесения в реестр рисков.

В результате введения интегральной системы проактивного мониторинга операторами площадочных производственных объектов:

1. Разработан и введен в действие регламент по проактивному мониторингу операторами площадочных производственных объектов.
2. Производственные объекты оснащены мобильными устройствами.
3. После обучающих сессий по обнаружению дефектов в систему АСУ ТОиР занесено большое количество сообщений о дефектах.
4. Достигнута прозрачность выполнения обходов оперативным персоналом (контроль своевременности выполнения, считывания меток, фиксации дефектов).
5. На пилотном объекте введены инструментальные обходы (применение пирометра, виброметра, камеры обнаружения утечек).
6. Снизилось потенциальное количество рисков возникновения аварийных ситуаций, опасных для жизни персонала, связанное с предупреждением найденных и устраненных дефектов.

Вывод: внедрение системы проактивного мониторинга позволяет оперативно выявлять отклонения в работе оборудования, своевременно реагировать на изменение режима работы оборудования, не допускать отклонений от заданных изначально параметров.

Накопленные за период использования данной системы оцифрованные материалы, на следующем этапе должны составить основу использования виртуальных тренажеров по заданным объектам и специальностям, помочь в обучении и подготовке персонала, способного правильно реагировать и выполнять различные сценарии по устранению причин аварий без вреда для персонала и окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021 г. N 731н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли».