



# ГРАМОТНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

**ИВАН БУЯНОВ**

*ivan.buyanov@schneider-electric.com*

Процедура технического обслуживания электрооборудования во многих организациях несовершенна, что нередко приводит к увеличению совокупной стоимости владения оборудованием из-за возникающих простоев. Грамотный подход к организации техобслуживания помогает предотвратить неисправности и связанные с ними негативные последствия для бизнеса.

## **СКУПОЙ ПЛАТИТ ДВАЖДЫ**

Экономический кризис заставляет многие организации сократить капитальные и эксплуатационные

---

Согласно исследованиям, проведенным компаниями Hartford Steam Boiler Insurance и Schneider Electric, 77% неисправностей можно напрямую отнести к проблемам, связанным с недостаточным ТО. Более двух третей неисправностей на предприятии можно было бы избежать за счет грамотной организации техобслуживания.

---

расходы. В частности, нередко урезанными оказываются бюджеты на техническое обслуживание (ТО). Стремление сэкономить приводит к возникновению недопустимых компромиссов при планировании ТО. Такие явления, как однократное техническое обслуживание, отсутствие гарантированного времени ответа от поставщика в аварийных ситуациях и отсутствие плана профилактического ТО в чрезвычайных ситуациях подвергают риску работу всей электросистемы предприятия, сказываются на безопасности работы персонала и на продолжительности срока службы оборудования. При этом последствия простоев, которые

возникают вследствие неправильного подхода к техобслуживанию, зачастую просто катастрофичны, особенно в таких отраслях, как банковское дело, нефтегазовая промышленность, фармакология, центры обработки данных (рис. 1).

## **ИСТОКИ ПРОБЛЕМ**

Исследования показывают, что более 67% неисправностей можно было бы избежать. Чтобы понять, как это сделать, прежде всего разберемся с причинами возникновения поломок электрооборудования.

Требования к рабочей нагрузке электрооборудования на предприятиях постоянно растут, в сети появ-

ляются все новые и новые мощные потребители. Существующие системы электроснабжения в большинстве своем изначально не были рассчитаны на такие высокие нагрузки, в итоге им приходится функционировать отнюдь не в самых благоприятных условиях, что повышает риски аварийных ситуаций. На производительность и срок службы электрооборудования также отрицательно влияют условия окружающей среды, перегрузки и чрезмерное количество рабочих циклов (рис. 2).

Для минимизации действия этих негативных факторов регулярное ТО жизненно необходимо. Даже если оборудование долгое время не эксплуатировалось, скорее всего, существует высокая вероятность, что перед повторным запуском в эксплуатацию понадобится провести ТО. Можно выделить оборудование, попадающее в «группу риска» (рис. 3).

При регулярном ТО оборудования срок службы отдельных компонентов продлевается. Поскольку износ обычно происходит по определенной известной схеме, то поломки можно предсказать и, следовательно, вовремя, до возникновения проблем, предпринять необходимые действия и предотвратить аварийные ситуации.

Сравнение неисправностей разных типов электрооборудования и относительной частоты их возникновения за период в 10 лет показало, что более 50% неисправностей компонентов, классифицированных страховыми компаниями как «аварии», касаются автоматических выключателей или трансформаторов.

### ДЕЙСТВОВАТЬ ПО ПЛАНУ

Зачастую вопрос состоит не в том, случится ли поломка, а в том, когда это может произойти. Исследования показали, что поломки деталей электрооборудования, не включенного в программу планового ТО, происходят в три раза чаще, чем поломки оборудования, обслуживаемого

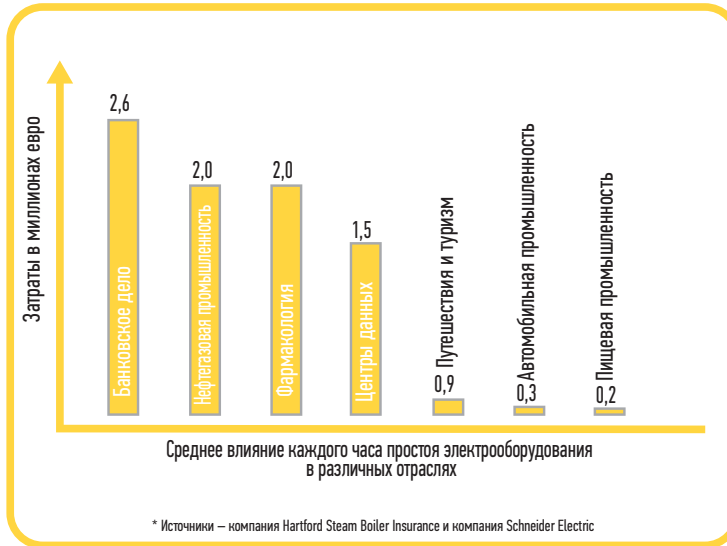


РИС. 1. Затраты вследствие простоя в различных ключевых отраслях

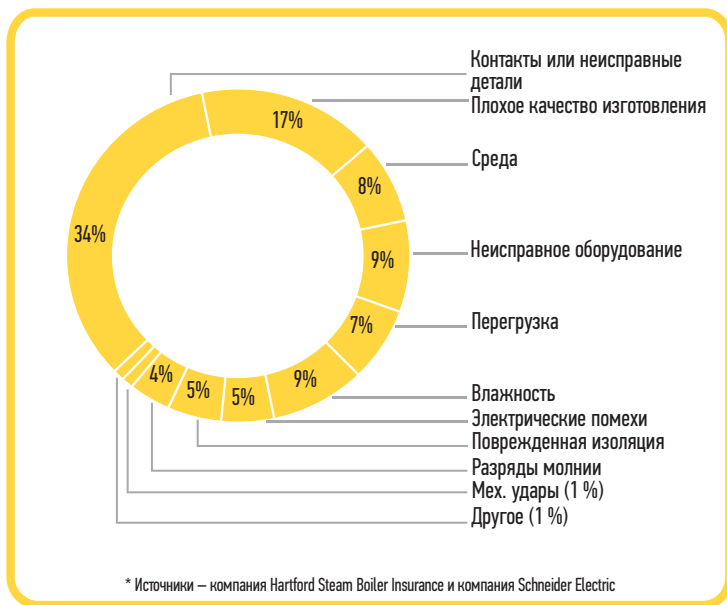


РИС. 2. Общие причины выхода из строя электрооборудования

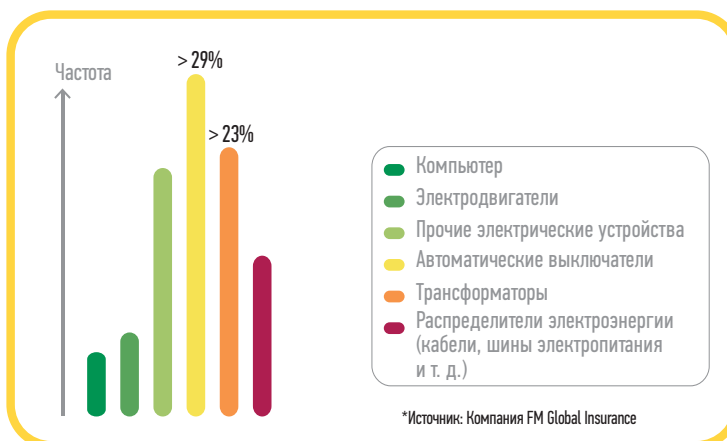
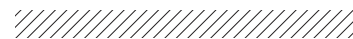


РИС. 3. Общие причины возникновения неисправностей/аварий на предприятии



по программе. У организаций есть выбор: предпочтение техническое обслуживание по требованию или плановое ТО.

Традиционно применяют ТО по требованию, подразумевающее, что все работы проводятся исключительно по разовым заявкам руководства предприятия или заинтересованных сторон, причем чаще всего речь идет о ремонтно-восстановительных работах. Срок службы оборудования редко принимается в расчет, а между предприятием и поставщиком услуг ТО не подписан длительный контракт. В данном случае затраты ниже, но выше риск получить убытки.

Другой вариант — заказать у поставщика услуг программу планового техобслуживания. Кроме стандартного, в нее входит профилактическое ТО в виде проверок оборудования, включенного в программу. В этом случае возможны не только реактивные, но и проактивные действия. Причем клиенты, имеющие программу планового ТО, обслуживаются поставщиком услуг в первую очередь по сравнению с клиентами без программы.

### **ПРЕДОТВРАТИТЬ, А НЕ УСТРАНИТЬ ПОСЛЕДСТВИЯ**

Профилактическое обслуживание — обширное понятие, включающее в себя различные методики предупреждения появления проблем. Помимо этого выделяют так называемое превентивное ТО. Разница заключается в том, что превентивное выполняется после выключения машин, а профилактическое может осуществляться в обычных производственных режимах эксплуатации.

---

Как правило, поставщики услуг предлагают ряд опций планового ТО, и в каждом конкретном случае можно выбрать те, которые соответствуют потребностям данного клиента.

---

Программа планового ТО может включать мероприятия по оценке и моделированию будущих условий работы оборудования и рисков простоя. В большинстве случаев такая программа также включает замену деталей, сканирование панелей выключателей, настройку компонентов системы, чистку и возможное обновление микропроцессорного

обеспечения технической инфраструктуры.

На базовом уровне программу планового ТО можно считать стратегией по повышению производительности системы электроснабжения. На более продвинутом уровне ее можно использовать как основной способ обеспечения отказоустойчивости оборудования для распределения электроэнергии.

В зависимости от степени важности бесперебойного энергоснабжения для нужд предприятия плановые программы бывают более и менее насыщенными. Например, в больницах потеря электропитания может привести к смерти пациентов. В таких случаях запланированное ТО чрезвычайно важно. Супермаркеты не могут позволить себе потерять клиентов и рисковать качеством продукции, если система электроснабжения выйдет из строя. Несмотря на то, что в таких учреждениях имеются альтернативные источники энергии, недостаточное техническое обслуживание запасных источников может негативно повлиять на общую надежность.

### **СОБЛЮДАТЬ ПРАВИЛА**

Первый этап проведения надлежащего ТО электрооборудования — это строгое соблюдение стандартных требований и особых рекомендаций производителя. Во время осмотров квалифицированным техническим персоналом подтверждается исправность оборудования технической инфраструктуры и его готовность к эксплуатации. Технический персонал проводит экспертизу системы распределения электроэнергии, может обнаружить износ внутренних компонентов и определить степень влияния этих компонентов на общую надежность системы.

Технический персонал должен соблюдать все условия эксплуатации, правила монтажа оборудования и прокладки кабелей, в частности ставить автоматические выключатели, надлежаще выполнять механические соединения, следить за типами нагрузки и т. д. Кроме того, в его обязанности входит извещать руководство предприятия о возможном предварительном износе оборудования. Также техперсонал должен обозначить факторы, которые могут негативно повлиять на отказоустой-

чивость системы: к примеру, возможные ошибки рабочего персонала, превышение допустимой температуры, наличие газа в масле для трансформаторов и коррозии.

---

Осмотры оборудования должны включать оценку факторов внешней среды, которые могут повлиять на производительность. Объем осмотра зависит от уровня критичности операции; подходящая программа ТО основывается на результатах такого осмотра.

---

### **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ**

Компании, желающие убедиться в необходимости перехода к новому техобслуживанию, могут произвести следующие расчеты. Сначала зафиксировать количество поломок электрооборудования на предприятии за последние 5–10 лет и их последствия, после чего подсчитать сумму потерь. На втором этапе — связаться с производителем электрооборудования и поручить ему составить предполагаемую программу планового ТО в соответствии с требованиями данного предприятия. Такое сопоставление позволит оценить экономические преимущества второго подхода.

При заключении договора важно обратить внимание на то, что предложенная поставщиком услуг программа планового ТО должна гарантировать предоставление техподдержки в аварийных случаях и поставку запчастей, благодаря которым неисправность можно будет устранить как можно быстрее, минимизировав время простоев.

\*\*\*

Вложение средств в программу планового ТО позволяет избежать возникновения до 67% возможных поломок электрооборудования и, следовательно, финансовых убытков, связанных с простоями. Использование такой программы позволяет сократить расходы, повысить надежность, продлить срок службы электрооборудования, а также повысить безопасность персонала. ●