

Скрытая прибыль, которую можно получить при быстром обнаружении утечек сжатого воздуха, газа и вакуума

Новая революционная технология поможет предотвратить простои

Системы сжатого воздуха, газа и вакуума являются жизненно важным источником преобразованной энергии на заводах и промышленных предприятиях. Компрессоры проще в использовании, чем другие ресурсы, такие как электричество, поэтому на современных заводах они используются повсеместно. Они обеспечивают работу станков, инструментов, робототехники, лазеров, систем перемещения товаров и многого другого.

Тем не менее, обслуживание многих систем сжатого воздуха, газа и вакуума осуществляется недостаточно качественно, кроме того, они подвержены износу, что приводит к постоянным утечкам. Утечки могут быть скрытыми: они могут находиться за станками, в точках подключения, над закрепленными трубами, в треснувших трубах или в изношенных шлангах. Потери быстро увеличиваются и даже могут привести к простоям.

Высокая стоимость потерянного воздуха

По данным Министерства энергетики США, одна утечка 1/8 дюйма (3 мм) в линии сжатого воздуха может стоить более 2500 долларов в год. По оценкам Министерства энергетики США, средний завод в США, на котором не осуществляется надлежащее техническое обслуживание, может терять 20 % от общей производственной мощности сжатого воздуха из-за утечек. По оценкам, выполненным правительством Новой Зеландии в рамках проекта по устойчивому развитию, из-за утечек система сжатого воздуха может терять от 30 % до

50 % своей производственной мощности. Затраты на электроэнергию, связанные с утечками воздуха — это лишь одна из статей расходов. Утечки воздуха также могут привести к значительным расходам, ремонту, простоям или снижению качества, а также к увеличению расходов на техническое обслуживание.

Для компенсации потери давления из-за утечек операторы часто приобретают компрессор большего размера, чем это необходимо, что приводит к значительным дополнительным расходам и увеличивает затраты на электроэнергию. Утечки в системе также могут привести к неисправности оборудования, работающего на сжатом воздухе, из-за низкого давления в системе. Это может привести к задержкам производства, незапланированным простоям, проблемам с качеством, сокращению срока службы и увеличению объема технического обслуживания из-за излишней работы компрессоров.

Менеджер по техническому обслуживанию в одной производственной компании в США, например, говорит, что низкое давление в каком-либо пневматическом инструменте для затяжки может привести к дефектам продукции. «Недостаточная или чрезмерная затяжка может привести к отзыву продукции. Это также приводит к тому, что тратится больше человеко-часов, чем это было бы необходимо в обычных условиях», — говорит он. «Из-за упущенной прибыли и продукции с дефектами деньги тратятся впустую. В худшем случае мы рискуем потерять спрос из-за того, что не смогли доставить продукцию вовремя».



Неудивительно, что электростанции, а также промышленные и правительственные предприятия рассматривают системы сжатого воздуха в качестве потенциального источника экономии. Утечки приводят к напрасным расходам. Устранение этих утечек может сэкономить средства и предотвратить необходимость увеличения мощности системы.

Источник проблемы

Многие предприятия не имеют собственной системы обнаружения утечек. Поиск и устранение утечек — непростая задача. Чтобы определить объем потерь и расходов, необходимы услуги специалистов или консультантов по электроэнергии, которые, с помощью специальных анализаторов и регистраторов электроэнергетики, выполняют проверку пневматических систем. Благодаря систематическому расчету ежегодной экономии в результате устранения утечек они могут составить действующую модель для подобного проекта.

Энергетические аудиты систем сжатого воздуха часто проводятся в сотрудничестве с промышленными, государственными и неправительственными организациями (НПО). Одной из таких организаций

является организация Compressed Air Challenge (CAC), осуществляющая добровольное сотрудничество. Одной из ее задач является предоставление нейтральной информации и образовательных материалов, которые помогают промышленным предприятиям создавать и использовать системы сжатого воздуха с максимальной экологической эффективностью.

Как обнаружить утечки

К сожалению, распространенные методы обнаружения утечек являются довольно примитивными. Один из проверенных временем методов — прислушиваться к шипящим звукам, что практически невозможно на многих объектах, и распылять мыльную воду на область предполагаемой утечки, что создает беспорядок и может привести к поскальзыванию.

На данный момент распространенным прибором для поиска утечек в компрессорах является ультразвуковой акустический детектор — это портативное электронное устройство, которое распознает высокочастотный звук, возникающий при утечках воздуха. Типичные ультразвуковые детекторы помогают обнаруживать утечки, но их использование требует много времени, и ремонтные бригады могут использовать их только во время плановых простоев, когда осуществляется техническое обслуживание других критически важных машин. При использовании этих устройств также необходимо, чтобы при обнаружении утечек оператор находился рядом с оборудованием, поэтому ультразвуковые детекторы сложно использовать в труднодоступных местах, например на потолке или за другим оборудованием.

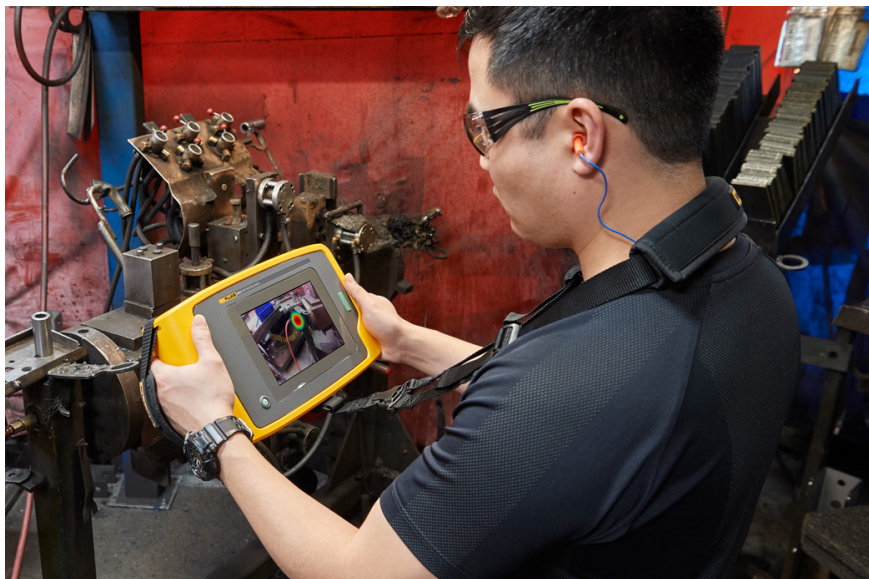
Помимо времени, необходимого для обнаружения утечек с помощью мыльной воды или ультразвуковых детекторов, при использовании этих методов существуют угрозы безопасности при поиске утечек сверху или под оборудованием. Подниматься по лестницам или ползать рядом с оборудованием может быть опасным.

Революционная технология

Что если бы существовала технология обнаружения утечек, которая позволяла бы точно определять место утечки на расстоянии до 50 метров, в шумной обстановке, без отключения оборудования? Компания Fluke разработала именно такой промышленный течеискатель. Менеджеры по техническому обслуживанию промышленных объектов называют промышленный визуально-акустический течеискатель Fluke ii900 «революционным» устройством для поиска утечек сжатого воздуха.

Новый промышленный визуально-акустический течеискатель, способный работать с более широким диапазоном частот, чем традиционные ультразвуковые устройства, использует новую технологию SoundSight™, которая обеспечивает улучшенное визуальное сканирование утечек воздуха, подобно тому, как тепловизоры обнаруживают нагретые зоны.

Прибор ii900 оснащен акустическим массивом крошечных чувствительных микрофонов, которые обнаруживают как звуковые, так и ультразвуковые волны. Течеискатель ii900 распознает источник звука в месте возможной утечки, а затем использует собственные алгоритмы, которые интерпретируют



звук как утечку. В результате получается изображение SoundMap™ — цветная карта, наложенная на изображение в видимом спектре, показывающая точное место утечки. Результаты отображаются на 7-дюймовом ЖК-экране в виде неподвижного изображения или видео в режиме реального времени. Течеискатель ii900 может сохранять до 999 файлов изображений или 20 видеофайлов для документирования или обеспечения соответствия нормативным требованиям.

Большие области можно быстро сканировать, что позволяет обнаруживать утечки гораздо быстрее, чем при использовании других методов. Прибор также позволяет выполнять фильтрацию по диапазонам интенсивности и частоты. Команда специалистов на одном из крупных производственных предприятий недавно использовала два прототипа ii900 для обнаружения 80 утечек сжатого воздуха за один день. Менеджер по техническому обслуживанию сказал, что, используя традиционные методы, для обнаружения такого количества утечек им потребовалось

Где искать утечки:

- Муфты
- Шланги
- Трубки
- Фитинги
- Резьбовые трубные соединения
- Быстросъемные соединения
- FRL (соединения фильтра, регулятора и смазочного устройства)
- Конденсатные ловушки
- Клапаны
- Фланцы
- Прокладки
- Воздуховоды
- Пневматические сборные баки

бы несколько недель. Благодаря быстрому поиску и устранению утечек команде также удалось предотвратить потенциальный простой, который на данном предприятии может стоить около 100 000 долларов в час из-за потери производительности.

Сколько воздуха вы теряете?

Первый шаг в управлении утечками в системах сжатого воздуха, газа и вакуума — оценка нагрузки утечек. Определенный уровень утечек (менее 10 %) является нормой. Все, что превышает этот уровень, считается напрасными потерями. Первый шаг — определить текущую нагрузку утечек, чтобы использовать ее в качестве эталона для оценки улучшений.

Лучший способ оценки нагрузки утечек — использовать вашу систему управления. Если ваша система управления оснащена органами пуска/останова, просто запустите компрессор, когда нагрузка на систему отсутствует — это можно сделать по окончании рабочей смены. Затем снимите несколько показаний во время работы компрессора, чтобы определить среднее время разгрузки системы под нагрузкой. Если оборудование не работает, разгрузка системы происходит из-за утечек.

$$\text{Утечка (\%)} = (T \times 100) \div (T + t)$$

T = время работы под нагрузкой (минуты),

t = время работы без нагрузки (минуты)

Чтобы оценить нагрузку утечек в системах с более сложными алгоритмами управления, установите манометр на выходе (V, в кубических футах), включая все вторичные ресиверы, сеть и трубопроводы. Когда в системе отсутствует какая-либо другая нагрузка, кроме нагрузки утечки, создайте в системе нормальное рабочее давление (P1, в фунтах/кв. дюйм (изб.)). Выберите второе давление (P2, около половины значения P1) и измерьте время (T, в минутах), которое требуется системе для снижения давления до P2.

$$\text{Утечка (свободная подача воздуха, куб. футы/мин)} = [(V \times (P1 - P2) \div (T \times 14,7))] \times 1,25$$

Множитель 1,25 корректирует утечку до нормального давления в системе, таким образом обеспечивая снижение утечки при уменьшении давления в системе.

Эффективное устранение утечек может привести к существенному сокращению затрат в компаниях, активно использующих пневматическое оборудование. Компании не только могут экономить на электроэнергии за счет устранения утечек, но и могут повысить уровень производства и увеличить срок службы оборудования.

Дополнительную информацию о промышленном визуальном-акустическом течеискателе Fluke ii900 см. на веб-сайте www.fluke.com/ii900



Fluke. *Keeping your world up and running.®*

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125993, г. Москва, Ленинградский
проспект д. 37 к. 9 подъезд 4, 1 этаж, БЦ
«Аэростар»
Тел: +7 (495) 664-75-12
Факс: +7 (495) 664-75-12
e-mail: info@fluke.ru

© Авторское право 2019 Fluke Corporation.
Авторские права защищены. Данные могут
быть изменены без уведомления.
Самые надежные инструменты в мире
4/2019 6012219a-ru

Не разрешается вносить изменения в
данный документ без письменного согласия
компании Fluke Corporation.