

Компания SCM
Société de Calcul Mathématique SA
Общество математических расчетов
Модели для решения задач



Нарушение работы оборудования

Наша программа работы

Цели программы:

Задача программы – предоставить предприятиям модели, позволяющие:

- наблюдать за различными производственными системами с целью контроля их правильного функционирования;
- убедиться в своевременном выявлении нарушений и возможных дефектов;
- определить план проверок, необходимых для различного оборудования;
- обеспечить устранение неполадок;
- составить план профилактических мер.

В первую очередь необходимо убедиться в достоверности полученной информации (поломка или ложная тревога?), а затем в том, что мы располагаем совокупностью оборудования и необходимых данных (характеристики расположения, эксплуатации, дата ввода в эксплуатацию и т.д.)

Конечная цель данной программы – предоставить предприятиям элементы, необходимые для правильного функционирования производственной мощности.

Предприятия стремятся максимально эффективно использовать ресурсы, которыми они располагают, в целях обеспечения нужд своих клиентов. Этим объясняются значительные бюджетные финансирования на, так называемую, «оптимизацию ресурсов».

И здесь вырисовывается одна достаточно простая закономерность: чем больше в теории вы делаете упор на оптимизацию, тем менее эффективна она будет на практике! Все сложности должны быть приняты во внимание с момента задумки проекта.

Для того, чтобы надлежащим способом использовать свои ресурсы, необходимо, в первую очередь, задуматься о качестве и релевантности располагаемых данных. Многие предприятия, осуществляя промышленную деятельность, полагают, что их информационная система безукоризненна, однако даже самый поверхностный анализ доказывает, что это не так.

Итак, первоначальная задача заключается в анализе свойств датчиков (по своему определению, датчик представляет собой устройство, принимающее поступающую информацию). Исходя из этого, следующей задачей является задуматься о правильном функционировании располагаемого оборудования и использовать в этих целях собранные данные.

Как правило, мы получаем информацию, необходимую для отслеживания какой-либо системы, посредством одного или нескольких датчиков. Например, речь может идти об измерении температуры, проходе транспортного средства, уровне радиации и т.д. Перед принятием решения, а именно прежде, чем оказывать какое-либо влияние

на систему, в первую очередь необходимо задуматься о достоверности полученной информации и о том, собрана ли она в достаточном количестве. Данные меры являются абсолютно очевидными для системы «автоматического» функционирования (как например транспортное средство без водителя), поскольку ее реакции напрямую зависят от данных, собранных датчиками. В настоящее время, мы стремимся к развитию программируемых автоматических систем, которые непрерывно получают и используют информацию, с каждым разом все более полную.

Можно выделить три типа нарушения работы датчиков:

- 1) Поломка: отсутствие каких-либо обозначений на датчике
- 2) Чрезмерные колебания: точность снижена, и полученные данные непригодны
- 3) Ложная тревога: датчик указывает на ситуации, не соответствующие действительности.

Как необходимо предусмотреть расположение датчиковой сети для ее исправного функционирования?

Решение данной задачи безусловно должно предшествовать самой установке. А это значит, что нарушение работы любого датчика, сможет быть выявлено и проанализировано. Интенсификация датчиков не является выходом из ситуации, по причине ложных тревог, которые в критических ситуациях (пожары, радиация), обязывают к проведению многочисленных проверок. В таком случае, лучше располагать более ослабленными и менее чувствительными датчиками. Необходимо также учитывать зависимость датчиков друг от друга: может ли их поломка быть вызвана одной и той же причиной?

Как правило, сеть менее чувствительных и не зависящих друг от друга датчиков, будет функционировать исправнее, а как следствие – более точно, нежели один датчик, считающийся более современным и надежным. Промышленному производителю необходимо требовать у компании, размещающей сеть датчиков, предоставить долгосрочную гарантию на эту систему (не менее 10 лет), а также осуществлять проверки и ежегодную калибровку датчиков, необходимые, в частности, в период приработки.

Желание «оптимизировать» сеть датчиков является абсолютно оправданным, что означает не допускать ни недостатка, ни избыточности.

Случается, что определенное оборудование находится в зависимости от информации, которую оно должно получить (как система сигнализации в поезде). Тогда нарушения работы проявляются в результате двух основных причин: оборудование не получает надлежащую информацию, или же оно не реагирует соответствующим образом на полученные данные. Следовательно, необходимо проведение проверок, позволяющих изучить каждую такую ситуацию по-отдельности. В большинстве случаев, оборудование является пассивным элементом (различные канализационные сети, электрические линии, рельсы и т.д.). «Динамическая программа исследования», разработанная нами для компании «Air Liquide» в 2011 году, позволяет проверке такого типа оборудования.

Большинство организаций, предприятий и институтов имеют в своем распоряжении моделирующие устройства для проведения анализа функционирования комплексных систем оборудования. Однако эти устройства очень часто не оборудованы надлежащим образом, чтобы учесть все возможные нарушения (поломки, колебания, ложные тревоги), которые в свою очередь, могут повлиять на работу различных

датчиков и оборудования. Наш план работы нацелен на то, чтобы дополнить работу моделирующих устройств таким образом, чтобы они были способны учитывать все возможные сложности, перечисленные выше.

Второй важный элемент – это участие человека в этом цикле. В определенных случаях, работа датчиков нацелена на снабжение информацией, в то время, как человек принимает решения. В иных же случаях, мы считаем, что действия человека – недостаточно надежны (в частности, человек может среагировать слишком рано или слишком поздно, что может усложнить проблему) и, что решение должно приниматься автоматизированной системой. В данном случае, нашей ролью является смоделировать два способа функционирования таким образом, чтобы мы смогли соответственно проанализировать преимущества и недостатки каждого из них.