

Комплексный подход к решению вопросов надежности, экономичности, стабильности воспроизведения результатов работы, технологичности изготовления, культуры производства, использование возможностей современной элементной базы позволили уверенно заявить о себе на рынке и сориентировать нашу продукцию на потребности покупателя. Внедрение системы менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ISO 9001:2000 в НИИ интроскопии и получение соответствующего сертификата лабораторией ЭФМОВ свидетельствуют о возможности управлять, обеспечивать и гарантировать качество создаваемой продукции.

Достижения лаборатории неоднократно представлялись на выставках, освещались в статьях и докладах на конференциях и международных конгрессах, неизменно получая положительный отклик и вызывая живой интерес, расширяя круг деловых контактов.

Несмотря на жесткую конкуренцию, созданные коллективом лаборатории водоочистные комплексы серии «Лотос» находят своих покупателей не только благодаря своему высокому качеству, но и в результате проводимой руководством института и лаборатории политики при освоении рынка. Обязательным условием при заключении контрактов на поставку водоочистных комплексов является проведение технологических изысканий непосредственно на объекте, в результате которых уточняется и оптимизируется режим работы комплекса, осуществляется привязка поставляемого оборудования к существующим площадям. В дальнейшем поставленный под «ключ» комплекс водоочистки сопровождается гарантийным и постгарантийным обслуживанием. Диапазон производительности комплексов позволяет обеспечить качественной водой различные объекты - от отдельных зданий до городов.

Водоочистные комплексы серии «Лотос» имеют модульную конструкцию и, в зависимости от состава и количества загрязнителей, может интегрироваться конкретная технологическая цепь. Заданный режим обработки воды поддерживается микропроцессорной системой автоматики, управления и защиты. В комплексах «Лотос» используются безбарьерные импульсные наносекундные генераторы озона ИНГО. Такие озонаторы способны создать высокие концентрации озона при энергозатратах 5 Вт/г озона! Разработанные лабораторией озонаторы синтезируют озон в безбарьерном электрическом разряде, работают без предварительной подготовки воздуха и имеют возможность регулировки производительности частотой следования импульсов специальной формы.

За короткий срок сделано немало, лаборатории есть чем гордиться – установки серии «Лотос» работают в разных регионах России. Научный потенциал лаборатории не исчерпывается достигнутыми оригинальными техническими решениями, сотрудники работают над реализацией новых идей.

УДК 541:658

И. С. ФИЛАТОВ

ОПТИМИЗАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Рассмотрена общая постановка проблемы оптимизации аналитического контроля на производстве. Приведены функции оптимизации входного, выходного и технологического контроля. Дана обобщенная функция оптимизации аналитического контроля при производстве продукции. Применение предложенных функций для конкретного производства позволит значительно сократить расходы на контроль, повысить качество продукции и получить дополнительную прибыль.

Общая постановка проблемы

На любом производстве осуществляется три вида контроля: входной контроль, контроль в технологическом процессе (технологический контроль) и контроль качества готовой продукции (выходной контроль). Входной и выходной контроль осуществляется в соответствии с нормативными документами на используемое сырье, материалы и производимую продукцию. В этих нормативных документах, созданных, как правило, разработчиками материалов и изделий, не учитываются требования потребителя. В ряде случаев в стандартах и технических условиях на материалы заложено большое количество произвольно выбранных разработчиком продукции единичных показателей, часть из которых не отвечает за качество продукции.

Учитывая, что входной и выходной контроль требуют достаточно больших затрат, связанных с дорогостоящим оборудованием и наличием высококвалифицированных кадров, необходимо на предприятиях провести работы по оптимизации этих видов контроля с целью максимального снижения затрат на контроль и получение нужной информации о качестве сырья и готовой продукции.

Оптимизация входного контроля

Известно, что в передовых зарубежных фирмах с хорошо налаженной системой сертификации продукции и систем качества между потребителем и поставщиком (изготовителем) продукции существует атмосфера взаимного доверия, и входной контроль исключен, как этого требует философия Деминга.

В нашей российской действительности пока исключить входной контроль невозможно. Тем не менее детальный анализ процедуры оценки качества сырья показывает, что количество контролируемых показателей может быть доведено до трех или четырех определяющих показателей, что значительно снизит расходы на входной контроль.

Определяющие показатели устанавливаются на основе оценки стабильности единичных показателей от времени хранения и использования сырья и продукции следующим образом. Если $x_1, x_2, x_3 \dots x_k$ единичные показатели конкретной продукции, а $\Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3 \dots \Delta x_k$ их изменения за время t , то

$$\frac{\Delta x_1}{x_1} + \frac{\Delta x_2}{x_2} + \frac{\Delta x_3}{x_3} + \dots + \frac{\Delta x_k}{x_k} = 1.$$

Оценив долю вклада в изменение качества по всем показателям, выбираем те из них, которые вносят максимальное влияние на качество продукции с установленной достоверностью, скажем на уровне 0,9. Остальные показатели, стабильность которых во времени хорошая, не учитываются при оценке качества продукции. Такой подход позволяет выбрать три или четыре определяющих показателя.

Следовательно, оптимизация по входному контролю должна производиться на основании функции оптимизации для каждого вида сырья и используемых материалов:

$$f_i(x_1, x_2, x_3, x_4),$$

где x_i – определяющие параметры качества сырья.

В целом при оптимизации входного контроля появится функционал оптимизации:

$$F(f_1, f_2, f_3, \dots, f_k).$$

Сам процесс оптимизации проводится по минимуму затрат на входной контроль.

Оптимизация выходного контроля

При выходном контроле оптимизация проводится аналогичным образом. Необходимо пересмотреть нормативные документы на производимую продукцию и

оставить в них только определяющие показатели. Функция оптимизации может быть представлена в виде

$$U(y_1, y_2, y_3, y_4),$$

где y_i – определяющие показатели качества изготавливаемой продукции.

Оптимизация осуществляется по минимуму затрат на выходной контроль качества.

Оптимизация технологического контроля

Оптимизация технологического контроля более сложная задача и требует деятельного изучения зависимости качества продукции от контролируемых технологических параметров. При этом необходимо оценить и выбрать главные технологические параметры, вариация которых существенно влияет на определяющие показатели качества продукции. Выбор и жесткая регламентация главных технологических контролируемых параметров позволяют повысить качество продукции, их стабильность и снизить затраты на технологический контроль.

При оптимизации технологического контроля появится функционал:

$$M(y_1, y_2, y_3, y_4),$$

где $y_i(z_1, z_2, z_3, z_4, \dots)$ – определяющие показатели качества готовой продукции, z_i – контролируемые технологические параметры.

При этом оптимизация проводится как по повышению качества продукции (достижению максимума определяющего показателя при применении главных контролируемых технологических параметров), так и уменьшению затрат на технологический контроль.

Резюме

Общая функция оптимизации контроля качества на производстве есть функционал:

$$E(F, U, M).$$

При этом оптимизация проводится по минимуму затрат на контроль.

Вопросами оптимизации контроля в России практически не занимаются. Решение этих вопросов может быть проведено с использованием современной теории оптимизации. Для каждого конкретного производства должна быть определена целевая функция оптимизации, на основе которой решены и использованы предложения по оптимизации, что позволит получить заметную прибыль.

И.С. ФИЛАТОВ

ВСЕ ДОЛЖНЫ УЧИТЬСЯ КАЧЕСТВУ

Российский философ Ильин И.А., находясь в эмиграции, в 1928 г. писал: "Верим и знаем: придет час, и Россия восстанет от распада и унижения, и начнет эпоху нового расцвета и нового величия. Но возродится она и расцветет лишь после того, как русские люди поймут, что спасение надо искать в качестве! Все основные затруднения ее были от объема и количества. Русская душа до сих пор еще не поняла и не осмыслила, какой соблазн, какую отраву она впитала в себя вместе с этой идеей бескачественного обилия и объема. Надо творчески развивать качественные силы России. Новая качественная эпоха нужна нашей Родине. Верить в русское национальное возрождение – значит верить в грядущую победу качества, знания над невежеством, труда над хищничеством."