

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИОБРИТЕНИЯ

Скутина Ю.В.,

научный руководитель – Е.А.Жирнова

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева

В данной работе рассматриваются проблемы выбора и определения целесообразности приобретения высокоточного измерительного оборудования, так как от оснащённости лаборатории зависит качество проводимых исследований.

Научно-технический прогресс не стоит на месте: каждый год в мире создаются все более точные, высокотехнологичные и прогрессивные приборы измерительной техники. Их характеристики во много раз превышают характеристики используемых приборов в метрологических службах. Связи с этим современная лаборатория должна отвечать современным потребностям в степени точности измерений, качестве и надежности оборудования используемых в ее работе. Для удовлетворения этих потребностей у метрологов возникает вопрос по обновлению технического арсенала и закупке нового современного оборудования для повышения точности измерения, уменьшения его погрешности и в результате повышения качества выпускаемой продукции.

Но всегда ли покупка нового высокоточного оборудования оправдывает затраты на свое приобретение, решает поставленные перед ним функциональные задачи?

К покупке нового оборудования нужно подходить с конкретным пониманием того, с какой целью она приобретается, каким функциональным потребностям она должна удовлетворять, ее экономическую целесообразность, выражающуюся в уменьшении метрологических издержек и увеличении прибыли предприятия.

В настоящее время на рынке приборов существует богатый выбор измерительной техники. Поэтому сложной задачей становится определение конкретного типа прибора, его технических характеристик, и реальных функциональных возможностей. Но еще сложнее не потеряться в потоке информации о приборах, которой наполнен рынок.

Для осуществления данной задачи, на стадии планирования будущей покупки мы должны конкретно определиться с главными необходимыми нам параметрами, степенью точности, показателями эффективности и экономичности.

Которые можно рассмотреть как: точность - позволяет ли данное СИ обеспечить требуемую погрешность и стабильность измерений в требуемых условиях; эффективность - обеспечит ли СИ необходимый объем работ; экономичность - затраты на приобретение и дальнейшую эксплуатацию прибора, метрологические издержки. [2]

С первыми двумя критериями определить сложно, но проще, чем просчитать все метрологические издержки, в которые включатся затраты на приобретение СИ; затраты на их монтаж и введение в эксплуатацию; на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, связанные с разработкой методик выполнения измерений и средств измерений; на метрологическую аттестацию методик измерений.

Пример. Параметр технологического процесса измеряют одним СИ или одним комплектом СИ, которые не используют для измерений других параметров или для выполнения не измерительных функций. В этом случае единовременные затраты на измерения одного параметра $Z_{\text{еи}}$ вычисляются следующим образом:

$$Z_{ei} = \sum_{i=1}^k Z_{ei} i$$

где Z_{ei} - составляющая единовременных затрат на измерения; k - число составляющих единовременных затрат на измерения. [1]

Так же в метрологические издержки, входят затраты на проведение самих измерений:

заработную плату операторов, непосредственно выполняющих измерительные операции;

затраты на энергию питания СИ; затраты на материалы, расходуемые в процессе измерений; амортизационные отчисления, определяемые стоимостью средств измерений и других технических средств, применяемых для измерений параметра технологического процесса; затраты на метрологическое обслуживание СИ.

Данные затраты носят не постоянный характер, так как изменяются во времени и связано это с инфляционным процессом. Для их определения и экономического обоснования устанавливают определенный период времени, за который должен положительно проявлять себя результат повышения точности измерений.

Затраты на измерения Z_i в течение расчетного периода T (в годах) определяют следующим образом:

$$Z_i = Z_{ei} + T Z_{ти};$$

где Z_{ei} - единовременные затраты на измерения; $Z_{ти}$ - текущие годовые затраты на измерения. Размер затрат определяют в ценах на момент расчета затрат. [1]

Поэтому при анализе экономической целесообразности необходимо учесть множество метрологических издержек, так же не упустить, потерь из-за погрешности измерений.

А экономию мы найдем в уменьшении погрешности измерений при измерительном контроле оборудования, на входном контроле и контроле качества выпускаемой продукции, должна привести к уменьшению: потерь от пропуска бракованных СИ и их эксплуатации; непроизводительных расходов при пропуске дефектной продукции, материалов, полуфабрикатов, комплектующих; потерь от забракованной годной продукции при выходном контроле; ущерба от эксплуатации дефектной продукции у потребителя; к сокращению затрат при пропуске дефектных деталей и узлов в производственный цикл; к повышению качества продукции и уменьшения расходов материалов при проведении аттестации технологического оборудования на точность; уменьшения времени простоя оборудования и потерь от аварий и поломок; уменьшения потерь от снижения качества выпускаемой продукции и т.д. [1]

Совокупный анализ метрологических издержек и экономии позволит более четко определить необходимость увеличения точности измерения, ее внедрения и дальнейшей эксплуатации.

Внедрение оборудования для увеличения точности измерения позволить предприятию уменьшить потери, возникающие при использовании бракованных СИ, уменьшить пропуск дефектного продукта и ее эксплуатацию у покупателя, способствует к снижению материалоемкости изготовления продукции. Все это способствует к повышению качества и технологичности производства, а так же самого продукта.

Поэтому покупка высокоточного оборудования должна сопровождаться анализом экономических выгод и затрат, сопоставляемых с удовлетворением точностных потребностей и необходимых функциональных возможностей оборудования.

Библиографический список

1. Полякова В. Методы и способы повышения точности измерений/ О.Полякова// Главный метролог. – 2011. - №2. – С. 48.
2. Зеленин М. Выбор оборудования для лаборатории: семь раз отмерь - один раз купи/ М.Зеленин// Современная лабораторная практика. – 2010. - №4(12). – С. 3-5.
3. <http://www.cntd.ru>