
УДК 631.3.004: 006.011

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Кузнецов Д.С., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: контрольные измерительные машины, поверка, стандартизация, производство, пространственные измерения.

В данной работе проведен анализ использования новых средств измерений по сравнению с базовыми, определен перечень выполняемых работ, область использования и их преимущества.

Метрологическое обеспечение производства необходимо соблюдать как на стадии подготовки производства, так и в условиях уже действующего производства и ремонта машин [1-4], что предусматривает выполнение поверки и калибровки. В современном мире качество выпускаемой продукции определяет конкурентоспособность предприятия и его устойчивое развитие [5, 6]. Качество является основным фактором реализации товара по выгодной цене. Обеспечение качества выпускаемой продукции и услуг является основной целью деятельности метрологии, стандартизации и сертификации.

Внедрение измерительной техники и более совершенных методов выполнения измерений является одним из основных и наиболее капиталоемких направлений совершенствования метрологического обеспечения предприятий. Расчёт экономической эффективности приобретенных средств измерений будет определяться по формуле:

$$\mathcal{E}_r = [(3_1 k_3 - 3_2) + (\Pi_1 - \Pi_2)] t A_2$$

где «31 и 32 — приведенные затраты на годовой объем работы единицы базового и нового средства измерения в t-й год эксплуатации,

рублях, k_2 — коэффициент эквивалентности, A_2 — общее число приобретенных и освоенных новых средств измерений в расчетном году, в натуральных единицах, Π_1 , Π_2 — экономические потери при использовании соответственно базового и внедряемого СИ» [7].

Использование средств измерений, а также контроля начинается после их ввода в эксплуатацию. Ввод в эксплуатацию означает проведения подготовительных работ, контроля и приемки средств, поступивших после изготовления или ремонта, проверки на соответствие установленным требованиям и закреплении за ответственными лицами. Результаты, полученные с помощью одного и того же средства измерений в разных условиях, могут существенно различаться. Поэтому при эксплуатации средств измерений в условиях, отличающихся от нормальных, необходимо учитывать дополнительные погрешности, вызванные этими отклонениями и принимать меры для защиты от воздействия внешних факторов.

Например, использования координатных измерительных машин модели AXIOM TOO HS позволит точнее и быстрее проводить пространственные измерения линейных и угловых геометрических размеров деталей сложной формы в режимах ручного и числового программного управления, а также проводить контроль допустимых отклонений измеренных размеров от номинальных значений и протоколирования полученных результатов измерений. Данные машины заменяют штангенциркули, микрометры, механические угломеры, индикаторы часового типа, а также большинство операций, которые выполнялись бы вручную при проведении измерений. Область применения координатных измерительных машин – промышленность, машиностроение, метрология, сертификация, авиастроение, ракетно-космические отрасли, станкостроение. В зависимости от модели штангенциркуля, его точность варьируется от 0,1 до 0,01 миллиметра, а датчики координатных измерительных машин имеют пределы допускаемых абсолютных погрешностей от $1,8+L/250$ мкм в зависимости от материала.

Новые средства измерений имеют автономное программирование и имеют много преимуществ. Автономное программирование позволяет ускорить производство, можно написать программы для измерения деталей с использованием CAD модели до их

фактического создания. Ещё одно преимущество заключается в том, что не нужно останавливать измерение на вашей контрольной измерительной машине для программирования новых деталей, это можно сделать на другом компьютере [8].

В результате улучшения метрологических и технических характеристик внедряемых средств измерений и могут повыситься достоверность и полнота измерительной информации об исследуемом физическом объекте. Это сокращает ошибки и уменьшает возникающие экономические потери.

Библиографический список:

1. Результаты исследований структуры и микротвердости режущих частей лап культиваторов John Deere / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, Н. П. Аюгин [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2023. – Т. 19, № 12(228). – С. 538-542
2. Обеспечение самозатачивания режущих частей рабочих органов сельскохозяйственной техники точечной электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, А. А. Глушенко [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2021. – Т. 17, № 9(201). – С. 419-423.
3. Яковлев, С. А. Управление качеством электромеханической обработки деталей машин / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Инновационные технологии в метрологии, стандартизации и управлении качеством : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 01 января – 31 2012 года. – Москва: Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина, 2012. – С. 111-113.
4. Яковлев, С.А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: специальность 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук / Яковлев Сергей Александрович; Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2023. – 329 с.
5. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27-32.

6. Исаев, Ю. М. Распределение электрического потенциала при электромеханической обработке цилиндрических деталей тремя электродами-инструментами / Ю. М. Исаев, В. И. Курдюмов, С. А. Яковлев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 18-24.

7. Метрологическое обеспечение производства. URL: <https://studfile.net/preview/9292965/> (дата обращения 19.12.2023)

8. Экономическая эффективность внедрения новых средств измерений.

URL:https://studref.com/381212/ekonomika/ekonomicheskaya_effektivnost_vnedreniya_novyh_sredstv_izmereniy?ysclid=lqci0q5l8u832843103. (дата обращения 19.12.2023)

EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING NEW MEASURING INSTRUMENTS IN PRODUCTION.

Kuznetsov D.S.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

Ulyanovsk State Agricultural University

Keywords: *control measuring machines, verification, standardization, production, spatial measurements.*

In this paper the analysis of the use of new measurement tools in comparison with the basic, the list of performed works, the scope of use and their advantages were determined.