

УДК 621.941

АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СТАНОЧНОГО ПАРКА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Владимир Алексеевич Лунев

магистрант

Владимир Юрьевич Ланцев

доктор технических наук, доцент

Lan-vladimir@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлен анализ направлений модернизации технологического оборудования на предприятиях, которая позволяет перенастроить оборудование для производства необходимой линейки изделий. Машиностроительная промышленность придерживается аналогичной тенденции к модернизации с конечной целью непосредственного улучшения качества продукции. Это достигается устранением зазоров между деталями, оснащением оборудования дополнительными инструментами и механизмами, модернизацией отдельных узлов оборудования за счет усовершенствования этих механизмов.

Ключевые слова: токарный станок, модернизация, ремонт, привод, оптический преобразователь линейных перемещений.

Современное промышленное производство характеризуется быстрой и эффективной реструктуризацией для обеспечения выпуска качественной и конкурентоспособной продукции [1, 2, 13]. Средний срок службы парка оборудования в Российской Федерации составляет 35 лет [3, 4]. В настоящее время нет возможности модернизировать оборудование, только около 5% компаний могут разрабатывать и внедрять технологические инновации [5, 6, 7]. Поэтому для большинства российских компаний единственным способом повышения качества и конкурентоспособности своей продукции является модернизация технологического оборудования. Модернизируя, позволяющая перенастроить оборудование для производства необходимой линейки продуктов. Понятно, что обновлять оборудование дешевле, чем покупать новое [8, 9, 10, 11, 12].

Поэтому исследования, направленные на решение проблемы модернизации технологического оборудования, являются актуальными.

Анализ модернизации объекта БМЗ в 1980-2003 гг. показал, что 48% общей нагрузки по модернизации приходится на общую техническую модернизацию. Срок увеличения общей технической модернизации составляет 47%. Это связано с решением автоматизации и механизации производственных процессов на 2% и повышением эргономических свойств оборудования на 27%.

Примером модернизации является модернизация специальной мельницы ХШЗ-10, предназначенный для более качественной и эффективной обработки распределительных валов дизеля ДБ-62, что должно увеличить мощность привода на 2 кВт. до 4 кВт. Изменена конструкция шлифовальной головки, ее сборка и сборка электродвигателя с целью повышения жесткости и устойчивости к вибрациям крепежных приспособлений шлифовального круга. Эта модернизация привела к повышению технических характеристик специальной модной фабрики. ХШЗ-10.

Другими примерами модернизации являются модернизация специальных токарных станков КЖ-27, ЮК-29, установка более жестких тормозных суппортов, что позволило обрабатывать гильзы цилиндров судового дизеля в

лучших условиях резания. Новые стремена состоят из верхнего, среднего и нижнего размеров. Твердость суппорта увеличивается так же, как и тормозных суппортов, устанавливаемых на аналогичные машины с новыми модификациями, за счет чего увеличиваются габариты привода, пар болтов и других соединяемых деталей. Передние ноги фиксируются на стремени.

Сокращая время обработки деталей, вы увеличиваете скорость их обработки. Примером такого усовершенствования является модернизация режущего механизма дисковой пилы. В существующем кронштейне была дополнительно обработана прорезь А. При сборке новой заготовки появилась возможность наклона поворотного кронштейна вокруг оси В, что позволило сэкономить много времени (более чем в 10 раз). для этой дополнительной операции) и способствует повышению производительности. Для управления кронштейном шарнира пульт 3 перемещают на 100 мм влево.

Общетеchnическая модернизация – это автоматизация и механизация производственных процессов. Такая модернизация оборудования обеспечивает автоматический подбор его необходимых характеристик (стоимость, скорость, давление и т.д.) и поддержание их на определенном уровне.

Примером направления модернизации является модернизация шуруповерта с ЧПУ 16К20-Ф3, который предполагает установку реле давления для автоматического управления системой смазки, что сокращает дополнительное время, так как нет необходимости проверять определенное количество смазки.

Многие заводы в РФ, выпускающие мелко- и среднегабаритную продукцию, а также спецпродукцию (например, БМЗ), работают на ручных станках, которые в настоящее время нуждаются в модернизации, оснащены активными системами ЧПУ, активными размерами управления перемещением, давлением и другие параметры.

Третья подкатегория общетеchnической модернизации – улучшение эргономических свойств, являющаяся наиболее важной как по виду 1, так и по

общему количеству проведенных модернизаций. Конечной целью данной модернизации является обеспечение безопасности и улучшение условий труда.

Улучшайте качество продукции и расширяйте технологические возможности, оснащая оборудование различными механизмами. Так что если вы обновите скучный специальный мод. Благодаря установке постоянных упоров ЛР-365Ф1 значительно улучшилось качество поверхности отверстий, просверленных в корпусе дизеля С26МС, с $Ra=3,2$ мкм до $Ra=0,4$ мкм.

Другим примером такого обновления является обновление режима выпрямителя. Обработка мелких листов УБР-25 путем установки роликов и дополнительных роликов. Установка роликов и дополнительных роликов не только расширила технологические возможности правки листового металла, но и позволила улучшить качество поверхности листового металла после монтажа. Потребовалось шесть правок до обновления и четыре правки после обновления.

Модернизация некоторых технологических задач производства путем изменения конструкции оборудования часто приводит к повышению качества продукции. Например, переключиться в режим пилы. 8А68 уменьшил шероховатость поверхности заготовки с $Ra=50$ мкм до $Ra=12,5$ мкм, чтобы увеличить диаметр вырезаемых деталей с 500 мм до 800 мм. Ранее детали диаметром более 500 мм обрабатывались в два агрегата, что значительно снижало качество обрабатываемой поверхности.

Модернизация оборудования повышает геометрическую и кинематическую точность оборудования за счет изменения конструкции слабых соединений, уменьшения помех при передаче и замены существующих соединений для простоты использования и обслуживания.

Примером такого обновления является обновление Universal Tower Module. ТКГ-160. Дорогие и часто ненадежные муфты с мелкими зубьями были заменены прочными кулачковыми муфтами. Внедрение данной модернизации привело не только к отказу от закупки дорогостоящей импортной арматуры и сокращению простоев оборудования, но и к устранению дефектов, связанных с выходом из строя данного выравнивающего слоя.

Машиностроительная промышленность придерживается аналогичной тенденции к модернизации с конечной целью непосредственного улучшения качества продукции. Это достигается устранением зазоров между шестернями, а точнее установкой шестерен, оснащением оборудования дополнительными инструментами и механизмами, модернизацией отдельных узлов оборудования за счет усовершенствования этих механизмов.

Список литературы:

1. Агрегатные станки средних и малых размеров / Под редакцией Ю.В. Тимофеева. М.: Машиностроение. 1985. 248 с.
2. Егоров Д.А., Ланцев В.Ю., Эйдзен Н.А. Исследование факторов производственной деятельности автосервисных предприятий города Воронежа // Наука и Образование. 2021. Т.4. №2.
3. Кибанов А. Я. Управление машиностроительным предприятием на основе функционально-стоимостного анализа. М.: Машиностроение. 1991.-160 с.
4. Модернизация и ремонт оборудования машиностроительных заводов. Под редакцией к.т.н. Р.А. Носкина. М.: Машгиз. 1959. 264с.
5. Модернизация токарного станка 16б16ф3 / Лексиков В.П., Петрешин Д.И., Портянкина Т.И., Саяпин В.Ю.// Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). 2003. №3 (19). С. 17-19.
6. Драгина О.Г., Макаров В.А., Белов П.С. Модернизация настольного токарного станка JET VD-3 // Технология машиностроения. 2014. №3. С. 32-34.
7. Липов А.В., Большаков Г.С., Голованов Д.В. Модернизация системы управления токарного роботизированного технологического комплекса на базе станка ТПК125ВН2 // В сборнике: Информационные технологии в науке и образовании. Проблемы и перспективы. Сборник научных статей IV ежегодной межвузовской научно-практической конференции. 2017. С. 327-329.
8. Макаров В.А. Модернизация токарного станка // В сборнике: Высокие технологии в машиностроении. Материалы Международной научно-

технической конференции, посвященной 50-летию кафедры "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты". 2012. С. 16-19.

9. Модернизация токарного станка с целью автоматизации подачи/ Бровченко А.А., Белов П.С., Никифоров Д.Ю., Драгина О.Г., Спирина Т.С., Чуриков М.В. // В сборнике: Машиностроение: традиции и инновации (МТИ - 2021). Материалы XIV всероссийской конференции с международным участием. Москва. 2021. С. 81-87.

10. Криволапов М.В., Ланцев В.Ю. Повышение эффективности управления подсистемой материально-технического обеспечения в условиях неопределенности спроса и времени поставки // Наука и Образование. 2021. Т.4. №2.

11. Ланцев В.Ю., Земляной А.А. Разработка и обоснование методов и режимов ТО и Р специальных машин // Наука и Образование. 2021. Т.4. №2.

12. Решетов Д.Н., Иванов А.С., Фадеев В.З. Надежность машин. М.: Высшая школа. 1988. 238 с.

13. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве/ Завражнов А.И., Бобрович Л.В., Ведищев С.М., Гордеев А.С., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю., Манаенков К.А., Михеев Н.В., Соловьев С.В., Федоренко В.Ф., Щербаков С.Ю.// Учебник содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке магистров по направлению "Агроинженерия", и рекомендуется ФУМО по сельскому, лесному и рыбному хозяйству для использования в учебном процессе / Санкт-Петербург; Москва; Краснодар. 2021. 686 с.

UDC 621.941

**ANALYSIS OF THE DIRECTIONS OF MODERNIZATION OF THE
MACHINE PARK OF SMALL ENTERPRISES**

Vladimir A. Lunev

Student

Vladimir Yu. Lantsev

Doctor of technical sciences, associate professor

Lan-vladimir@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents an analysis of the directions of modernization of technological equipment at enterprises, which allows you to reconfigure equipment for the production of the required product line. The engineering industry is following a similar trend towards modernization with the ultimate goal of directly improving product quality. This is achieved by eliminating gaps between parts, equipping the equipment with additional tools and mechanisms, upgrading individual equipment units by improving these mechanisms.

Key words: lathe, modernization, repair, drive, optical linear displacement transducer.

Статья поступила в редакцию 12.09.2022; одобрена после рецензирования 10.10.2022; принята к публикации 20.10.2022.

The article was submitted 12.09.2022; approved after reviewing 10.10.2022; accepted for publication 20.10.2022.