

на изготовлении самой детали, в то время как раньше была сосредоточена большая часть внимания на перевозку детали между станками с помощью электрокара. Вес заготовки составлял девять килограмм четыреста грамм, а после обработки 6 килограмм четыреста грамм.

Таким образом, был проанализирован, модернизирован и упрощен технологический процесс изготовления детали «Корпус А5.01.0037.00.01» на базе предприятия ООО «ТимерТех Групп».

### *Литература*

1. Н. М. Кондратьева, А. А. Клопотов, В. А. Литвинова, Р. А. Козырева, *Металлорежущие станки, инструменты. Физические основы процесса резания* [Электронная книга]- Электронный ресурс – Режим доступа: <https://www.litres.ru/a-a-klopotov/metallorezhushchie-stanki-instrumenty-fizicheskie-osn-35237622/>
2. История компании Okuma [Электронный ресурс], - Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.okuma.eu/ru/about-okuma/okuma-history/>
3. История компании ООО «ТимерТех Групп» [Электронный ресурс], - Электронные данные. – Режим доступа: [https://timertech-grupp.deal.by/about\\_us](https://timertech-grupp.deal.by/about_us)
4. Классификация и описание резьбонарезных манипуляторов Okuma [Электронный ресурс], - Электронные данные. – Режим доступа: [http://www.nikas.com.ua/osnastka/i\\_gamor\\_kompany.htm](http://www.nikas.com.ua/osnastka/i_gamor_kompany.htm)

УДК 62-213.2

### **Анализ базового технологического процесса обработки детали «Втулка № ТМ-77.02.010» на базе ООО «Точная механика» с целью улучшения условий труда и организации рабочего места**

*Учащийся группы 57Т4б Жуков А.С., преподаватель  
специализации Клименкова Т. К.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Аннотация** – Данное исследование является актуальным по причине модернизации и изменения технологического процесса изготовления детали «Втулка №ТМ-77.02.010» с целью сокращения времени производства, повышения экономической эффективности и повышения производительности. Рассматриваемый вопрос актуален, так как использования нового американского станка «Hyundai-WIA E160 LMC», который изобретался для использования на международном уровне, а также

благодаря использованию многоместного приспособления барабанного типа, который позволит обработать группу деталей за один установ.

**Введение.** Машиностроение как важнейшая отрасль промышленности сохраняет свою ведущую роль и на ближайшие годы будет определять темпы перевооружения новой техникой все отрасли народного хозяйства и промышленности. Ведущую роль в машиностроении играет станкостроительная промышленность, производящая средства для машиностроительных заводов.

Для удовлетворения растущих потребностей экономики машиностроения должно не только улучшать конструкции различных технологических устройств на базе новейших достижений науки и техники, но и непрерывно совершенствовать технологии их производства.

Цель данного исследования – анализ базового процесса обработки детали «Втулка №ТМ-77.02.010» на базе ООО «Точная механика» с целью улучшения условий труда и организации рабочего места.

Объект исследования – рабочее предприятие, а предмет исследования - технологический процесс изготовления детали

Задача исследования – получение данных при изменении технологического процесса детали «Втулка №ТМ-77.02.010» на базе предприятия ООО «Точная Механика»

Новизной, значимостью и прикладной ценностью полученных данных при исследовании является то, что полученные данные можно использовать при написании технологического процесса для изготовления детали типа «Втулка» в разных типах производства и в разных отраслях.

**Основная часть.** ООО «Точная механика» – производитель деталей и оборудования для авиационной, автомобильной, космической промышленности, электро-оптики и фармацевтики. Выполняют заказы на изготовление деталей повышенной сложности, производство сборочных единиц и разработку с изготовлением нестандартного технологического оборудования. Компания имеет все необходимые сертификаты, гарантирующие высокое качество продукции. Они работают с заказчиками из Германии, Голландии, Польши, России, США, Швейцарии и Франции.

Детали изготавливаются в условиях единичного мелкосерийного производства с применением токарных, фрезерных, шлифовальных, электроэрозионных станков.

Технологический процесс для изготовления детали «Втулка №ТМ-77.02.010» состоит из 2 технологических операций:

1 операция – токарная выполняется на токарном станке «OKUMALCS 15». Станок предназначен для наружной и внутренней обработки поверхности деталей со ступенчатыми поверхностями и криволинейным профилем в осевом сечении.

2 операция - фрезерная проходит на фрезерном станке «HAAS VF 3». Высокоточный вертикально-фрезерный станок «HAAS VF 3» — специализированное оборудование, предназначенное для фрезерования деталей различного типа. Размеры фрезерного станка 1016x660x635 мм. Максимальные габариты фрезеруемой детали 1016x660x635 мм, размеры стола 1372x635 мм.

При составлении технологического процесса для изготовления детали «Втулка №ТМ-77.02.010» было выявлено, что на данном оборудовании изготовление детали является не точным и дорогостоящим. Устаревший станок «OKUMALCS 15» не может дать нам точные размеры при изготовлении данной детали.

В качестве решения вышеперечисленных проблем я предлагаю заменить токарный станок «OKUMALCS 15» и фрезерный «HAAS VF 3» на более новый горизонтальный токарный станок модели «Hyundai-WIA E160 LMC».

Данный станок осуществляет обработку деталей, диаметр которых составляет до 335 мм, а длина достигает 463 мм для моделей серии Y и 455 мм для SY. Диаметр главного шпинделя равен 8 дюймов, его скорость вращения составляет 4 500 оборотов в минуту. По словам сотрудников компаний - производителей, шпиндель имеет низкий уровень вибрации и минимальный уровень шума, что обеспечивает максимальную точность обработки и удобство использования устройств. Дополнительный шпиндель с осью C имеет диаметр 6 дюймов и точность позиционирования 0,001 °. Данный шпиндель приводится в действие серводвигателем и шариковым винтом оси B. Оба шпинделя находятся в зависимости от движения оси C. Возможно осуществление контурной обработки на оси C, а также обработки внешних поверхностей и канавок с применением вращающихся инструментов на оси Y.

Основные элементы конструкции изготовлены из литого чугуна, что обеспечивает устойчивость, прочность, надежность и долговечность токарных станков. Станки могут применяться также при тяжелых режимах обработки. Во избежание теплового расширения в процессе обработки, все оси имеют сдвоенные шариковые винты, непосредственно связанные с серводвигателями без применения дополнительных приспособлений и ремней.

Станки серий E160 LMC оборудованы 12-позиционными револьверными головками с серводвигателями.

При использовании станка «Hyundai-WIA E160 LMC» отпадет необходимость переноса деталей с токарной операции на фрезерную, так как данный станок позволит выполнить фрезерную операцию, не снимая заготовки.

В итоге, заменив два станка на один, мы сделаем производство детали «Втулка №ТМ-77.02.010» более технологичным, производительным. Таким образом, уменьшим себестоимость изготовления, повысим

производительность труда, за счет сокращения времени на переустановку и перемещения детали от одной операции к другой.

**Заключение.** В процессе выполнения данного проекта были углублены и закреплены знания в области металлообработки и изготовления деталей. Данные и оборудования для исследования были представлены частной компанией ООО «Точная механика».

Было изучено имеющиеся на предприятии оборудования ( в частности токарный станок «OKUMALCS 15» и фрезерный станок «HAAS VF 3» ). Для исследования была выбрана деталь «Втулка» и технология ее изготовления.

По сравнению с предыдущим методом изготовления данной детали, который проходил 2 этапа, такой процесс уменьшит нагрузку на рабочего, улучшит организацию рабочего места. При изготовлении будет задействован всего один станок на производство одной детали, что повысит качество обработки.

### *Литература*

1. Жолобов, А. А. Технология автоматизированного производства. Учебник для ВУЗов. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000. – 624с.
2. Технология машиностроения: учебное пособие / М. Ф. Пашкевич. [и др.]; под общ. ред. М. Ф. Пашкевича. Минск: Новое издание, 2008. – 478 с.
3. Акулич, Н. В. Технология машиностроения: пособие / Н. В. Акулич. – Минск: РИПО, 2013. – 395 с.
4. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент: учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск: РИПО, 2014. – 448 с.

УДК 62-213.2

### **Оценка роста производительности труда при изготовлении детали «Крышка левая 79221-1712623» на базе машиностроительного предприятия ОАО «Минский завод колесных тягачей»**

*Учащийся группы 54Т4б Клестов Р.В.,  
преподаватель спецдисциплин Старотиторова Я.В.  
Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Аннотация** – исследование проводится с целью повышения производительности труда при изготовлении детали «Крышка левая 79221 – 1712623», путём высказывания предложений о модернизации или изменении технологического процесса. Задача исследования – выдвижение предложений о модернизации технологического процесса путём замены оборудования и инструмента. Объект исследования – технологический процесс изготовления