

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
научный руководитель
ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова,
доктор технических наук, профессор
Горбатенко Николай Иванович



Подпись

05

2016 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу

Маслякова Никиты Сергеевича

**«ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-
ДОСТАВОЧНЫХ МАШИН»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.05.06 – «Горные машины»

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Никиты Сергеевича Маслякова посвящена повышению надёжности погрузочно-доставочных машин (ПДМ). В связи с тем, что ПДМ являются одними из важнейших элементов системы механизации при подземной добыче полезных ископаемых, надёжность их эксплуатации напрямую влияет на производительность добычных работ с применением самоходной техники и конечную эффективность всего горного предприятия.

Надёжность эксплуатации зарубежных ПДМ, которые широко используются на отечественных горных предприятиях, во многом зависит от качества и своевременности их сервисного обслуживания и, прежде всего, обеспечения ремонтных предприятий запасными частями. Выбор в качестве показателя надёжности ПДМ коэффициента готовности считаем безусловно верным. Это интегральный показатель надёжности, который учитывает непроизводственные потери времени ПДМ из-за несвоевременности поставок запасных частей.

Анализ существующего положения дел на предприятиях ремонтного производства, проведённого автором на ОАО «Апатит», характерен для многих других предприятий горнодобывающей промышленности, где потери из-за

несвоевременного обеспечения запасными частями весьма велики. Этот анализ выполнен грамотно и всесторонне, он объективно отражает проблемы горнодобывающей отрасли, особенно в связи с введенными против России экономическими санкциями, обострившимися задачами импортозамещения и снижения производственных затрат. В связи с этим, исследование, направленное на обоснование и разработку метода повышения технической готовности при эксплуатации ПДМ, является актуальным.

Новизна исследования, полученных результатов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Новизна диссертационной работы Маслякова Н.С. заключается в том, что в ней впервые разработана математическая модель, устанавливающая взаимосвязь между коэффициентом готовности агрегатов ПДМ и уровнем качества изготовления запасных частей. Для разработки математической модели автором выполнены теоретические исследования с использованием методов и математического аппарата теории массового обслуживания, теории управления запасами, теории вероятности и математической статистики, а также экспериментальные исследования с использованием апробированных методов обработки экспериментальных данных.

Используя математическую модель для обеспечения требуемого коэффициента готовности агрегатов ПДМ, в диссертации обосновываются требования к технологии и обеспечиваемому ею качеству изготовления запасных частей. Предложенная автором технология оперативного изготовления запасных частей для ремонта ПДМ основывается на применении универсальных металлорежущих станков, модернизированных за счет использования интерактивной компьютерной системы управления (ИКСУ). Такая система управления станком позволяет в режиме реального времени контролировать и управлять точностью и временем изготовления запасных частей.

В диссертации приведены результаты экспериментальных исследований, достигаемых ИКСУ технологических показателей (точности, времени обработки и процента брака), выполненные на полупромышленном экспериментальном стенде. По полученным результатам установлено, что применение универсальных станков с ИКСУ для изготовления запасных частей позволяет повысить уровень качества на 20 – 25% за счёт повышения точности обработки на 65%, сократить штучное время более чем в 2 раза и снизить процент брака до уровня, ниже 1%.

Для комплексной оценки и управления уровнем качеством изготовления запасных частей, обеспечиваемым применением универсальных станков с

ИКСУ, разработана методика безэкспертной комплексной оценки уровня качества. Предложенную методику автор адаптировал для ИКСУ в виде технического задания для её усовершенствования.

В результате имитационного моделирования получены зависимости коэффициента готовности агрегатов ПДМ от комплексного уровня качества изготовления запасных частей и суммарных расходов предприятия, связанных с обеспечением запасными частями и простоями в ремонте ПДМ. Разработанные зависимости дают технико-экономическое обоснование предложенного метода «самообеспечения» запасными частями ПДМ. Так, на примере изготовления поршней гидроцилиндров для ПДМ установлено, что предложенная технология позволила обеспечить коэффициент готовности гидроцилиндров не менее 0,96 при уровне качества изготовления поршней к ним более 0,73. Достоверность полученных в результате моделирования влияния уровня качества изготовления запасных частей на коэффициент готовности подтверждается производственными данными, полученными на предприятии ОАО «Апатит». Расхождение расчетных значений относительно экспериментальных не превышает 5% при доверительной вероятности 0,95, что свидетельствует о хорошей сходимости результатов.

Экономический эффект от использования метода «самообеспечения» запасными частями ПДМ достигается повышением коэффициента готовности агрегатов ПДМ на предприятии ОАО «Апатит» более, чем 20%, и сокращением на 80% производственных потерь из-за простоев ПДМ в ремонте по сравнению с закупкой запасных частей у сторонних производителей.

Значимость полученных результатов для науки и производства

В результате решения поставленных в диссертации задач была получена математическая модель, устанавливающая взаимосвязь между качеством изготовления запасных частей и коэффициентом готовности ремонтируемых ПДМ. Модель позволяет определить научно-обоснованный уровень качества изготовления запасных частей, необходимый для обеспечения требуемого коэффициента готовности при эксплуатации ПДМ при минимальных расходах. Этот результат диссертационной работы представляет научный и практический интерес.

Полученная математическая модель имеет существенное значение для производства, так как она позволяет сравнить различные логистические варианты снабжения запасными частями, выбрать оптимальный тип станочного оборудования для ремонтных предприятий. В сочетании с разработанной методикой комплексной оценки качества через

технологические показатели качества изготовления запасных частей, математическая модель позволяет управлять коэффициентом готовности агрегатов ПДМ.

Рекомендации по использованию результатов и выводов исследований, полученных в диссертационной работе

Основные результаты диссертационной работы нашли применение и включены в программу технического перевооружения ремонтного предприятия КФ ООО «Механик» в 2014 г. в виде проекта реализации технологии оперативного изготовления запасных частей, что подтверждено актом о внедрении.

Полученные в работе выводы и результаты рекомендуются к применению для обеспечения запасными частями ПДМ предприятий ОАО «Апатит», ОАО «СЗФК» и других предприятий, ведущих подземную добычу руды с применением подземной самоходной техники, а также для производства запасных частей для ПДМ в ремонтных подразделениях ОАО «Апатит», в подрядном ремонтном предприятии КФ ООО «Механик» и других локальных или региональных предприятиях технического сервиса.

Замечания по диссертационной работе

1. На наш взгляд, вопросы, связанные с применением информационных технологий в системе технического обслуживания и ремонта ПДМ, изложены весьма обобщенно и носят больше рекомендательный характер. Малое внимание уделено их применению для учёта и прогнозирования расхода запасных частей на базе такого прогрессивного метода технического обслуживания как диагностика и мониторинг технического состояния ПДМ. При этом предложенная методика хорошо вписывается в данную концепцию.

2. Недостаточен объем приведенных в диссертационной работе статистических сведений по номенклатуре запасных частей ПДМ, которые наиболее часто выходят из строя, и какая их часть должна быть обеспечена при проведении планово-предупредительных ремонтов.

3. При сравнении возможных типов станочного оборудования, используемых для изготовления запасных частей, не учитывалось применение современных 3D принтеров и аддитивных технологий.

4. В полученной математической модели в дополнение формулы (4.21) стоило бы привести выражение для расчета эксплуатационной производительности ПДМ. Не совсем понятно, какие параметры ПДМ учитываются при ее расчете.

5. В защищаемые научные положения стоило бы вынести алгоритм

установления зависимостей, описанный в диссертации и базирующийся на разработанной математической модели и методике комплексной оценки качества изготовления.

Заключение

Представленная Масляковым Н.С. диссертация является научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача обеспечения высокого уровня надёжности погрузочно-доставочных машин горнодобывающих предприятий, за счёт обоснования и разработки метода самообеспечения их запасными частями силами собственного ремонтного производства.

Приведенные выше замечания не снижают общей положительной оценки работы, а носят в большей степени рекомендательный характер для будущих исследований автора.

Диссертационная работа Маслякова Никиты Сергеевича на тему «Обоснование и разработка метода повышения технической готовности при эксплуатации погрузочно-доставочных машин» соответствует п. 5 и п. 6 паспорта специальности 05.05.06 - «Горные машины». Диссертация отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры «Технология и комплексы горных, строительных и металлургических производств» Шахтинского института (филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова», протокол № 7 от 24 мая 2016 г.

Председатель заседания

Заведующий кафедрой «Технология и комплексы горных, строительных и металлургических производств» Шахтинского института (филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова, доц., канд. техн. наук

Черных Владимир Геннадьевич


подпись

Секретарь заседания

Доцент кафедры ТКГСМП, канд. техн. наук

Воронова Элеонора Юрьевна


подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
Адрес: 346428, г. Новочеркасск, Ростовская обл., ул. Просвещения, 132.
Телефон: (8635) 22-33-44. E-mail: siurgtu@siurgtu.ru.