

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Маслякова Никиты Сергеевича на тему «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.

### 1. Актуальность работы и степень её обоснованности

В диссертационной работе Масляков Н.С. затрагивает очень актуальную, особенно для России проблему, связанную с обеспечением высокой надёжности при эксплуатации горной техники. Одним из важнейших вопросов для любого горного предприятия в России, является проблема обеспечения эксплуатируемой техники запасными частями, особенно технологической, такой, например, как погрузочно-доставочные машины (ПДМ), рассмотренные автором в качестве объекта исследования.

Применяемая сегодня система снабжения запасными частями ПДМ, как правило, влечет существенные затраты возникающие в следствии простоев из-за дефицита запасных частей и затратами на закупку и хранение их резервов. Предложенный автором метод «самообеспечения» запасными частями, за счёт их изготовления в ремонтном производстве горных предприятий, направлен как раз на решение этой проблемы и является стратегически важным, особенно при импортозамещении запасных частей для зарубежных ПДМ в условиях санкций.

Особое внимание в предложенном методе стоит уделить тому, что автором не только разработана математическая модель и получены зависимости, устанавливающие взаимосвязь коэффициента готовности агрегатов ПДМ с качеством изготовления запасных частей к ним и суммарным расходам на снабжение, но и предложена методика управления ими. Суть данной методики заключается в комплексной оценке качества механической обработки деталей по точности геометрических размеров и времени изготовления, и управления ими в процессе обработки при помощи интерактивной компьютерной системы управления универсальными металлорежущими станками. Данный тип станков лежит в основе предложенной автором технологии изготовления запасных частей.

В данной работе автором в качестве показателя надёжности ПДМ – обоснованно выбран коэффициент готовности, который комплексно отражает достигаемый за счёт увеличения качества изготовления запасных частей эффект. Так, путём увеличения точности обработки повышается ресурс работы запасных частей, что приводит к уменьшению интенсивности отказов, а локальное производство совместно с сокращением времени их изготовления запасных

частей способствует увеличению наработки между отказами ПДМ за счёт сокращения времени ремонта.

Важно отметить, что получаемый эффект от предложенного метода «самообеспечения» регулируется суммарными расходами, связанными со снабжением ПДМ запасными частями, которые рассчитываются по разработанной математической модели с учётом специфики эксплуатации их на предприятии ОАО «Апатит». Это позволяет определить максимально возможный коэффициент готовности ПДМ при минимальных расходах на обеспечение.

Разработанный метод достаточно подробно описан и обоснован в диссертационной работе объёмом 169 страниц основного текста, состоящей из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы из 109 источников, 4 приложений, 56 рисунков и 48 таблиц. Полученные в ходе диссертационных исследований результаты неоднократно докладывались и обсуждались на научных конференциях, а также опубликованы в 10 печатных работах, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

## 2. Оценка новизны и достоверности

Новизна подхода, предлагаемого в диссертационной работе заключается в том, что в ней автором предпринята попытка связать свойства горной техники (погрузочно-доставочных машин) с показателями технологического процесса изготовления запасных частей. С этой целью развивая теорию качества изготовления горных машин, Н.С. Масляков ввёл обобщённый показатель качества технологии изготовления запасных частей и адаптировал интерактивную компьютерную систему управления универсальными станками для применения на ремонтном производстве. Созданная автором математическая модель раскрывает взаимосвязь между показателем надёжности — коэффициентом готовности и качеством технологического процесса изготовления запасных частей. Установленные автором зависимости качества изготовления запасных частей от точности получения размеров, времени обработки и надёжности технологического процесса представляют научный интерес.

## 3. Научная и практическая значимость работы

Научное значение работы заключается в том, что установлена взаимосвязь между интегральным показателем надёжности погрузочно-доставочных машин — коэффициентом готовности и уровнем качества изготовления запасными частями. На основании данной взаимосвязи обоснованы требования к технологии изготовления запасных частей, обеспечивающей заданный коэффициент готовности погрузочно-доставочных машин и сформулированы основные принципы «самообеспечения» запасными частями ремонтного производства горнодобывающих предприятий.



Практическое значение работы представлено в виде методик, технического задания и типового проекта, часть которых содержит текст диссертации, а другие вынесены в приложения, которые включают в себя:

- метод «самообеспечения» горных предприятий запасными частями за счёт их изготовления по предложенной технологии;
- методику комплексной оценки качества изготовления запасных частей и размера оплаты труда рабочих-станочников;
- техническое задание на программирование приложения «Активный контроль качества» для программного обеспечения интерактивной компьютерной системы управления «ПроЭмулятор»
- проект организации производственного модуля ремонтно-механического участка, изготавливающего запасные части для «самообеспечения» ими средства механизации горного предприятия, на примере погрузочно-доставочных машин;
- технико-экономическое обоснование применения универсальных металлорежущих станков, модернизированных интерактивной компьютерной системой управления, для изготовления запасных частей в ремонтном производстве.

Все указанные выше разработки непосредственно связаны с выполненными в диссертации исследованиями и базируются на их выводах, а также сопровождаются конкретными примерами их применения.

#### 4. Достоверность выводов и результатов

Научные положения и выводы, сформулированные в заключении, обоснованы содержанием диссертации и приведенными в ней результатами исследований. Так, выводы, сформулированные в пунктах 4 и 5 подтверждаются математическими зависимостями (2.21) и (2.22), приведенными во второй главе диссертации и полученными на основании применения теории управления запасами и выражений (4.21), (4.22), (4.23), (4.24) и (4.25) приведенных в главе четыре и полученных из теории массового обслуживания. Выводы, сформулированные в пунктах 2 и 3 подтверждаются результатами исследований, содержащихся в третьей главе, посвящённой экспериментальному исследованию показателей качества изготовления запасных частей с применением станков, модернизированных интерактивной компьютерной системой управления. Эти результаты свидетельствуют о технологических преимуществах таких станков, по сравнению с другим станочным оборудованием. Вывод, сформулированный в пункте 6 подтверждён результатами математического моделирования и актом о внедрении, приведенном в Приложении А.

#### 5. Замечания по диссертационной работе в целом

По результатам анализа изложенных в диссертации исследований возникли ряд замечаний, суть которых заключается в следующем:

1. Спрос на запасные части проанализирован за относительно небольшой период (за 1 год), что не даёт чёткой картины о потребностях и характерных поломках ПДМ. При имеющихся производственных данных возможно стоило бы более детально проанализировать конструктивные особенности ПДМ, места и причины возникающих отказов, а также привести чертежи типовых деталей.

2. Малое внимание уделено методу технического обслуживания и ремонта по фактическому техническому состоянию ПДМ с применением средств неразрушающего контроля для диагностики и мониторинга их агрегатов для прогнозирования времени и места возможного отказа и места в нём разработанного метода «самообеспечения» запасными частями.

3. Стандартные статистические методы обработки экспериментальных результатов изложены излишне. Их без ущерба для понимания третьей главы возможно сократить.

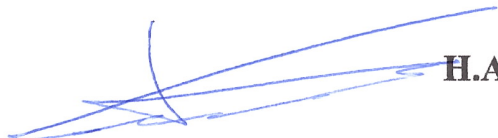
4. Не понятно, учитывает ли разработанная математическая модель горно-геологические условия, конструктивные особенности и возраст погрузочно-доставочных машин, а также может ли быть она применена для других видов технологических и вспомогательных горных машин и оборудования.

## 6. Заключение

Все основные научные положения, выводы и рекомендации работы представляются вполне обоснованными и достоверными. Несмотря на указанные выше замечания и недостатки, они не снижают качества выполненной диссертационной работы, которая по своей актуальности, научной и практической значимости полученных результатов, их новизне и достоверности соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В связи с этим считаю, что Масляков Никита Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

### Официальный оппонент

главный инженер  
ООО «ВЕНТЭЙТ», к.т.н.

 **Н.А. Панкратенко**

### Подпись заверяю

генеральный директор,  
ООО «ВЕНТЭЙТ»



**А.И. Зверев**

117465, Москва, ул. Тёплый Стан, д.11, корп. 1  
8 (495) 664-42-37, np@vent8.ru