

щихся при охлаждении на воздухе. Наиболее перспективной является сталь 18Х2Н4ВА, которая после цементации, последующей пайки с твердым сплавом и охлаждении на воздухе, обеспечила сжимающие напряжения на поверхности твердого сплава. При этом твердость поверхности стали составила HRC 54..56. Высокая твердость поверхности стального основания позволит запрессовывать КЗ в шарошки и не изменять существующую технологию крепления зубков.

В настоящее время разработан руководящий документ на КЗ формы Г26 для оснащения шарошечных долот типа К геологоразведочного сортамента. По результатам стендовых испытаний долот ПП 132 К-ЦВ, проведенных на Дрогобычском долотном заводе, рекомендовано применять КЗ для долот малых диаметров. Вопросы изготовления и крепления КЗ больших диаметров требуют дальнейших исследований.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ РЕМОНТА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Климов Ю. В.*

*Белорусская государственная политехническая академия*

Автомобильный транспорт является сложной производственной системой, эффективность которой зависит от уровня технической готовности и поддержания необходимой работоспособности автомобилей. Согласно принятой планово-предупредительной системе ТО и ремонта поддержание надежности автомобилей на этапе эксплуатации возлагается на техническую службу АТП. От того, насколько будут сохранены технико-эксплуатационные качества автомобиля, зависят срок службы, техническая готовность и его способность удовлетворять потребности в перевозках грузов и пассажиров.

Развитие рынка конкуренции транспортных работ и услуг ставит перед АТП задачу реконструкции производства, обновления его производственно-технической базы, повышения качества работ по ТО и текущему ремонту, экономии топливно-энергетических, финансовых и трудовых ресурсов.

Установлено, что в настоящее время существуют три основных метода расчета мощности системы ТР:

1. По суммарной годовой трудоемкости постовых работ;

2. Вероятностный;
3. По дням простоя в ремонте.

Первый метод базируется на использовании нормативной трудоемкости ТР на 1000 км пробега, а затем на распределении суммарной годовой трудоемкости по постам и отделениям. Такой подход является детерминированным, поскольку не учитывает случайного влияния многих факторов, таких как суточный пробег, момент поступления в зону ремонта, содержание и объем работ и др.

Более точен второй метод, основанный на применении аппарата теории массового обслуживания (ТМО). ТМО изучает системы, в которых переменными и случайными являются моменты поступления требований на ремонт и продолжительность самих обслуживаний. При его использовании требуется соблюдение определенных условий: стационарности, ординарности и отсутствия последствия. Стационарным потоком называется такой, у которого вероятность поступления заявки зависит только от значения рассматриваемого текущего пробега, а не от значения этого пробега в общем пробеге автомобиля с начала эксплуатации. Применительно к автомобилям, стационарность можно принять реальной только на каком-то ограниченном участке времени или пробега. Ясно, что за один и тот же отрезок времени в начале эксплуатации автомобиля вероятность поступления в ТР гораздо ниже, чем после длительной эксплуатации. Ординарным потоком называется поток требований, когда в любой момент времени практически невозможно одновременное появление двух или большего числа отказов. На практике это происходит не всегда, поскольку приблизительно 25% заявок приходится на ремонт нескольких агрегатов или систем. Отсутствие последствия - это независимость поступления требований в данный момент от того, когда и сколько требований поступило этого момента. На практике это условие не выполняется, так как входящий поток требований определяется исправными автомобилями, работающими на линии.

В ТМО рассмотренные допущения сделаны для простоты математической модели. Если эти условия нарушаются, математическое описание значительно усложняется и требует громоздких аналитических зависимостей. Кроме того, время между очередными поступлениями требований и трудоемкость ремонта распределены по показательному закону. Однако, этот закон иногда нарушается, что приводит к дополнительным погрешностям в расчетах.

В реальных условиях система ремонта представляет собой сложную

замкнутую систему, в которой выходные параметры одной подсистемы являются входными параметрами другой. Например, от производительности системы ТР зависит поток автомобилей, которые возвращаются в исправное состояние. Практическое исследование подобных систем с использованием аналитических зависимостей является достаточно сложным и трудоемким. Наиболее эффективным является метод имитационного моделирования, который позволяет учитывать практически все вероятностные параметры и характеристики системы ТР. В отличие от реального эксперимента, который, как правило, слишком дорог, требует значительного времени и не всегда возможен, имитационное моделирование позволяет просмотреть (проиграть) различные организационные варианты и выбрать из них оптимальный.

Разработанная имитационная модель позволяет решить задачу оптимизации производственной мощности системы ТР с учетом оперативного планирования и управления. Кроме того, на модели можно проследить влияние различных факторов на эффективность функционирования технической службы предприятия в целом.

### **КОМПЛЕКСНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ С УЧЕТОМ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Попок Н.Н., Мартинчик С.Н.*

*Полоцкий государственный университет, Беларусь*

В условиях развития рыночной экономики основной целью машиностроительного производства является повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции. Достичь этого можно путем уточнения и изменения номенклатуры изделий с учетом конъюнктуры рынка, повышения их качества и снижения затрат на производство. В этом случае, как правило, предполагается переход к многономенклатурному и мелкосерийному производству деталей, требующий выбора оптимальных организационных структур производства, технологий, методов обработки, оборудования и оснастки.

При такой широкой постановке проблемы задача оптимизации механической обработки является многокритериальной и многофакторной.