

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСА ГОРНОЙ ТЕХНИКИ**

**Черенов Э. В.,**

**научный руководитель: д-р техн. наук Гилев А. В.**

*Сибирский Федеральный Университет*

*Институт горного дела, геологии и геотехнологий*

Горнодобывающая промышленность характеризуется тяжелыми условиями, в которых работают современные горные машины и оборудование. Современный уровень технического процесса позволяет производить машины и оборудование, которые обладают высоким уровнем надежности. Это достигается с использованием комплекса мер на стадии проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации. Актуальной становится проблема определения ресурса машин и оборудования.

Практическое решение задачи велико. Увеличение ресурса машин приведет к экономии материалов, энергетических и трудовых затрат, которые идут на пополнение парка машин и их ремонт. Особый интерес представляет прогнозирование индивидуального ресурса машин и оборудования о результатах наблюдений за их состоянием в процессе эксплуатации (остаточного ресурса).

Ресурсом называют наработку объекта от начала или возобновления эксплуатации до наступления предельного состояния. Различают назначенный ресурс и остаточный ресурс объекта.

Например, полный срок службы (ресурс, выраженный в единицах календарного времени) подъемной машины можно представить в виде уравнения:

$$T = T_H + T_0 = T_H + \sum t_{i0},$$

где  $T_H$  – нормативный срок службы, установленный предприятием изготовителем;

$T_0$  – остаточный ресурс (дополнительный срок службы), определяющийся как время после окончания  $T_H$  и перехода машины к предельному (с точки зрения безопасности) состоянию;

$\sum t_{i0}$  - прогнозируемый срок службы.

Начальный момент времени при исчислении ресурса и срока службы на стадии проектирования и на стадии эксплуатации выбирают по-разному. На стадии проектирования за начальный момент принимают начало его полезного функционирования, а на стадии эксплуатации может быть произвольный момент, в который поставлен вопрос о его эксплуатации.

Определение назначенного ресурса и назначенного (планового) срока службы – технико-экономическая задача, решаемая на стадии разработки проектного задания. При этом учитывают современное техническое состояние и темпы научно-технического прогресса, нормативные значения коэффициента капитальных вложений и амортизационных отчислений. Ограничения на стоимость материалов, элементов и комплектующих изделий и т. д.

Нахождение остаточного ресурса и (или) остаточного срока службы позволяет получить дополнительный экономический эффект, т. к. будет совершенствоваться схема ремонтов и технических обслуживаний машины, снабжение запасными частями,

а также вовремя происходит обновление парка машин. В ряде случаев рентабельная эксплуатация может быть продолжена в условиях сниженных нагрузок.

Внедрение индивидуального прогнозирования остаточного ресурса требует дополнительных расходов на средства технической диагностики, на встроенные и внешние приборы, регистрирующие уровень нагрузок и состояние машины, на создание микропроцессов для первичной переработки информации, на разборку математических методов и программного обеспечения, позволяющих получать обоснованные выводы на основе собранной информации.

Методология прогнозирования индивидуального остаточного ресурса и других показателей надежности в принципе не отличается от методологии прогнозирования на стадии проектирования. Самое существенное различие состоит в том, что в дополнение к априорной информации о материалах, узлах, нагрузках следует использовать текущую информацию о машине, полученную в результате наблюдений и измерений во время эксплуатации. На основании совокупности информации об объекте необходимо экстраполировать поведение машины в будущем и установить оптимальный момент для прекращения эксплуатации этой машины и (или) проведения следующей инспекции.