

Продление сроков эксплуатации сложных технических систем (автомобильных базовых шасси) на основе прогноза долговечности и безопасности эксплуатации

Перцев А.А.

Продление сроков эксплуатации таких сложных технических систем как автомобильные базовые шасси (АБШ) тесно связано с прогнозированием долговечности, определением ресурса и срока службы. В отличие от стадии проектирования, когда прогнозу подлежит ресурс генеральной совокупности объектов, прогнозирование ресурса на стадии эксплуатации выполняется для конкретных объектов. Определению подлежит остаточный ресурс, значение которого является возможной продолжительностью эксплуатации объекта с данного момента времени до достижения параметром технического состояния его предельного значения. Предельное состояние АБШ в данном случае характеризуется наличием параметров, значение которых снижают эффективность их применения ниже заданного уровня либо не обеспечивают безопасность эксплуатации.

Обычно предельная наработка таких сложных технических систем как АБШ определяется как 95%-й гамма-ресурс, т.е. фактический ресурс большинства объектов совокупности с высокой вероятностью превышает гарантийный. Индивидуальная оценка технического состояния объектов позволяет, обосновано продлевать их сроки эксплуатации. Главным требованием здесь является индивидуальная надежность и безопасность эксплуатации. Использование методов прогнозирования позволяет заблаговременно предупредить аварии, процесс развития которой включает три фазы: фаза накопления каких-либо дефектов; фаза иницирующего попадания в опасное состояние; фаза развития аварии. Таким образом, наряду с построением моделей прогноза изменения диагностируемых параметров, необходимо разработать модели развития происшествий при эксплуатации АБШ. Эти модели должны учитывать изменение диагностируемых параметров и оценивать риск возникновения происшествий при продлении сроков эксплуатации. Широкое распространение для этих целей получили логико-вероятностные модели, в основу которых положено построение функции развития происшествия при эксплуатации сложных технических систем, основанное на алгебре логики и вероятностных оценках перехода системы в различные состояния.