

УДК 62-192: 681.62

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО И УПАКОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Кузьмич В. В., д.т.н., профессор,
зав. каф. «Промышленный дизайн и упаковка»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Кохненко Н.С., аспирант

Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Большое разнообразие условий эксплуатации машин приводит к различию в темпах износа даже однотипных узлов машин. Следует отметить, что надежность машины (узла) зависит не только от надежности одной детали или одного сопряжения деталей с наименьшей предельной величиной износа (наименьшим сроком работы), но и от ряда других факторов.

Неполное восстановление первоначальных свойств узла, небрежный ремонт, неудовлетворительное обслуживание обычно приводят к тому, что любая из нескольких деталей независимо одна от другой может определить надежность машины.

Таким образом, эксплуатационная надежность современных машин, состоящих из сотен, а иногда и тысяч деталей, процессы изнашивания которых находятся в сложной взаимосвязи, представляет собой сложную зависимость от ряда факторов.

Современные офсетные машины – это невероятно сложные системы, которые предъявляют высокие требования к квалификации обслуживающего персонала. Среди офсетных машин встречаются гиганты размером с двухэтажное здание, а также узкоформатные машины, которые можно легко разместить в небольшом рабочем помещении. Офсетные машины могут быть листовыми и рулонными. Листовые печатные машины запечатывают отдельные листы, а рулонные – скрученные в рулоны бумажные полотна.

Большие и малые, широкоформатные и узкоформатные, однопроходные и многопроходные, листовые и рулонные офсетные машины существенно отличаются друг от друга, но при этом все они имеют одни и те же функциональные системы. Охарактеризуем основные системы офсетной печатной машины.

Надежность машины сильно зависит от надежности одной детали или одного сопряжения деталей с наименьшим сроком работы. Не точный ремонт одного из основных устройств, приводит к снижению надежности машины в целом, и наоборот, точная и четкая работа узлов приводит к увеличению надежности и работоспособности машины.

Анализ исследований надежности основных узлов печатных машин показал, что первое место по отказам занимает печатное устройство, а в нем самый нестабильный узел увлажняющего аппарата ($\approx 50\%$), второе красочный аппарат ($\approx 30\%$), третье печатный аппарат ($\approx 20\%$). В управление машиной отказы компьютерного управления составляют 70-80%, а электрооборудование – 20-30%. Если уменьшить отказы управления и печатного устройства, то машины могут продлить свой срок службы на 5 лет.

Анализ исследований надежности основных узлов высекальных прессов для изготовления упаковки показал, что самая большая вероятность отказов наблюдается у устройства ввода материалов на высечку ($\approx 50\%$). У высекальных машин BOBST второе место по отказам занимает причина управления прессами, в то время как у автоматов YAWA нет явного устройства, занимающие второе место. Все остальные устройства отказывают приблизительно с одинаково равной вероятностью, которая колеблется в пределах 5-23%. Если снизить отказы ввода материала в высекальный пресс, то машины могут продлить свой срок службы на 5-7 лет.

Анализ исследований надежности основных узлов упаковочного оборудования показал, что максимальное количество отказов наблюдается у транспортера и насоса перекачки. Минимальное количество отказов наблюдается при захвате этикетки, при соединении упаковки с продуктом. Если уменьшить отказы секции продукта и соединение продукта с упаковкой, то можно увеличить срок эксплуатации оборудования в среднем на 2 года.