

Выводы

Приведены результаты исследования параметров регулятора расхода воздуха с использованием компьютера и соответствующие графики переходного процесса и качества регулирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еренчинов Д.К., Зимин В.В. Обоснование параметров чистой обработки пробок шаровых кранов методом обкатывания // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2007. №3
2. Попов Е.П. Динамика систем автоматического регулирования. М: Наука, 2002,-240с.

УДК 625.12

Копенов Бахтияр Темербекович – к.т.н., и.о.доцента (Алматы, КазАТК)

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

Большая часть автолюбителей, несмотря на то, что каждый из нас желал бы делать это как можно реже, периодически пользуется услугами автосервисов. Все уже привыкли, как к развитой сети автосервисов и широкому спектру услуг, так и к возможности выбрать стоимость ремонта или технического обслуживания. А вот предприятий по техническому сервису строительной-дорожной и другой самоходной техники практически нет. Почему? Ответ прост: в последние годы сервис этой техники не получил развития и организационно находится на весьма низком уровне. Основными причинами такого положения являются малое количество подобной техники по отношению к легковым автомобилям и слабое экономическое состояние предприятий, эксплуатирующих эту технику. Хотя она, в отличие от легковой машины, участвует в производственном процессе, а значит, приносит прибыль. Быстрее и качественнее строит тот, чья техника работает эффективнее. Около 20% нашего парка землеройной техники составляют импортные машины, остальные 80% – стран СНГ. Как же обеспечивается работоспособность этих машин?

Раньше существовала директивно принятая планово-предупредительная система ремонта и развитая ремонтная промышленность, выполняющая задачу поддержания работоспособности отечественной техники, отличительными особенностями которой были и остаются низкая стоимость и, вследствие этого, невысокий уровень надежности. Поэтому, и технические решения, и технологическое исполнение машин отечественного производства находятся на уровне 70-х годов прошлого века. Хотя в этом есть свои плюсы: на машинах производства СНГ собственными силами и подручными средствами можно устранить практически любую неисправность, чего нельзя сказать об импортной технике, которая по своим конструктивным и эксплуатационным параметрам и новым инженерным находкам вызывает восхищение, но при ремонте требует сложного диагностического оборудования и инструмента.

Как показывают выборки, срок эксплуатации и суммарная наработка значительной части машин превысили нормативные значения. Эксплуатация техники с наработкой, превышающей установленный ресурс, как правило, экономически нецелесообразна в связи с простоями машин в ремонте, которые, в свою очередь, срывают график работы и приводят к нарушению сроков завершения объекта [1]. Снижается безопасность эксплуатации, и чаще возникают отказы и аварийные ситуации. В результате возможны человеческие травмы и возникновение вторичных дефектов, которые усложняют ремонт

или делают его невозможным. Как же обеспечить безопасность и экономическую эффективность эксплуатации строительно-дорожных и иных самоходных машин?

Как известно, существуют две стратегии управления техническим состоянием и надежностью машин в эксплуатации: профилактическая и аварийно-восстановительная. Профилактическая стратегия может быть реализована двумя путями: через планово-предупредительную систему технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) или систему ТО и Р машин по фактическому техническому состоянию. С точки зрения академической науки, можно долго сравнивать указанные подходы и спорить о критериях оценки и целевых функциях. Но практика заставляет эксплуатирующие организации управлять техническим состоянием и надежностью техники, не имея возможности строить математические модели и функции отклика изучаемого объекта [2]. Поэтому рассмотрим надежность машины с обывательской, или, так сказать, примитивной, точки зрения. Прежде всего, надежной называют машину, у которой в процессе работы не случаются отказы, т.е. ситуации, при которых вследствие повреждения деталей и узлов ее работоспособность нарушается и дальнейшая эксплуатация становится невозможна. Различают внезапные и постепенные отказы. Внезапные, или непредсказуемые, отказы - это чаще всего отказы, связанные с качеством изготовления деталей и сборкой сопряжений узла или агрегата. Накапливающиеся со временем изменения формы трущихся деталей и структуры их материала, коррозия и многие другие факторы способны вызвать неисправное состояние или так называемый постепенный отказ в работе. При этом отказ происходит после того, как износ или коррозия достигнет определенного критического значения [3].

Понятно, что различные узлы и агрегаты изнашиваются неравномерно и процесс накопления неисправностей носит вероятностный характер. В принципе, невозможно точно определить момент отказа того или иного конструктивного элемента. Во всех расчетах он прогнозируется как ожидаемое среднее значение, которому соответствует рассеяние истинной величины. При планово-предупредительной системе ТО и Р некоторые узлы и агрегаты, снимаемые с машин и отправляемые в ремфонд, еще имели остаточный ресурс, что приводило к финансовым потерям. Поэтому в настоящее время все большее распространение приобретает система обеспечения надежности и работоспособности машины за счет диагностики технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса узлов и агрегатов [4].

Для контроля и прогнозирования функционального состояния самоходных машин используется различное диагностическое оборудование. Результатом проведенной диагностики является заключение о техническом состоянии объекта с указанием (при необходимости) места, вида и причины дефекта.

Любую самоходную машину можно рассматривать как техническую систему, представляющую упорядоченную совокупность совместно действующих элементов (агрегатов, узлов и деталей) и предназначенную для выполнения заданных функций. Каждая техническая система характеризуется вполне определенной структурой, под которой понимается характер взаимодействия между элементами системы, определяемого их геометрическими размерами, физическими, механическими и другими показателями. Числовые значения этих показателей достаточно полно описывают техническое состояние, работоспособность и качество функционирования элементов машин. Эти величины называются структурными параметрами. Структурными параметрами могут быть для деталей - геометрические размеры; для машин в целом - виброакустические параметры, мощность, уровень расхода ГСМ и т.д. В процессе эксплуатации, вследствие изнашивания, коррозии, загрязнения и т.д. структурные параметры изменяются от номинальных значений до предельных. Разность между текущими и номинальными

значениями характеризует степень отклонения состояния системы от номинального, а разность между текущими значениями и предельными - остаточный ресурс. Таким образом, для оценки возникшей неисправности или определения остаточного ресурса машины или агрегата необходимо знать текущие, номинальные и предельные значения ее структурных параметров. Нормативные и предельные значения параметров указываются в документации на машину, а текущие определяются по контрольным приборам или с помощью диагностического оборудования [5],[6]. Поэтому на строительно-дорожных машинах используются различные датчики, отслеживающие техническое состояние машины, и компьютерные системы, позволяющие не только обрабатывать данные состояния различных систем машины и предупреждать заранее возможные отказы, но и автоматизировать управление самой машиной/ При существовавшей долгие годы плано-предупредительной системе технического обслуживания и ремонта все нормативы по ТО и Р были рассчитаны применительно к условиям проведения работ в организациях, имеющих в своем составе 100-200 машин различного типа и обеспеченных эксплуатационной базой, согласно типовым проектам. При этом в расчетах наработка обслуживаемых машин с начала эксплуатации принималась равной 50-75% от наработки до капитального ремонта (средняя наработка до капитального ремонта по отечественным строительно-дорожным машинам 6000 мото-часов, в течение года наработка составляет примерно 1 тыс. мото-часов). Показатели трудоемкости и продолжительности капитального ремонта (КР) определялись применительно к условиям специализированных ремонтных предприятий с производственной программой до 100 машин одной модели в год. По проведенным исследованиям трудоемкость текущего ремонта (ТР) машин с наработкой, близкой к капитальному ремонту, более чем в три раза превышала трудоемкость ТР машин с наработкой 1-1,5 тыс. мото-часов. В настоящий момент большинство эксплуатирующих предприятий имеют на балансе до 10 самоходных машин; понятно, что на таких предприятиях о серьезном подходе к техническому обслуживанию, а тем более к ремонту и говорить не приходится. Отсутствие квалифицированных специалистов, оборудованных помещений для ремонта, нормативно-технической документации и диагностического оборудования в несколько раз повышает трудоемкость ремонта, снижает его качество. Если раньше, при развитой системе ремонтных органов, затраты на эксплуатацию на 15-20% формировались ремонтными расходами, то в создавшихся условиях ремонтные расходы могут составить более 30% от всех затрат на эксплуатацию. Нужно снижать такой высокий процент. Либо эксплуатирующим предприятиям создавать собственную службу технического обслуживания и ремонта, занимать производственные площади, закупать дорогостоящее оборудование и инструмент, формировать склад запасных частей, готовить кадры и т.д. и т.п., либо воспользоваться услугами сторонней организации. Но качественный ремонт стоит дорого. К сожалению, не всякая дорогая услуга - качественная. Что же предпочесть?

Одним из выходов из создавшейся ситуации может стать развитие системы фирменного технического обслуживания строительных и дорожных машин. Эта система предусматривает полную ответственность производителя техники за работоспособность своей продукции в течение всего срока эксплуатации в любом регионе ее использования. В последнее время по этому принципу организована эксплуатация строительно-дорожной техники во всем мире. Фирменное обслуживание техники иностранного производства, в основном обеспечиваемое дилерами крупных компаний, достаточно быстро развивается. К сожалению, с отечественной техникой ситуация обратная. Низкая платежеспособность эксплуатирующих предприятий, отсутствие оборотных средств, квалифицированных кадров и другие причины не дают возможности сформироваться структурам, отвечающим за техническую поддержку устаревшего парка российских машин.

Учитывая сложившуюся критическую ситуацию с ремонтом и техническим обслуживанием самоходной техники и ощутимые экономические потери, возникла задача по организации специализированных сервисных центров по ремонту и ТО самоходных машин. Эти предприятия должны иметь передвижные ремонтные мастерские и все возможности по специализированному ремонту техники. Причем, с привлечением заводов-изготовителей предполагается специализация как по маркам машин, так и по виду ремонтируемого оборудования (например, топливная аппаратура или гидравлика и т.д.). На них также планируется возложить функции по диагностике и входному контролю новой техники, поступающей в городское хозяйство, и инструментальному контролю самоходной техники, находящейся в эксплуатации, т.к. давно известно, что поддержание техники в исправном состоянии экономически целесообразнее покупки новой [7].

Выводы

Для координации и продвижения на рынок услуг технического сервиса самоходных машин нужно создавать предприятия технического сервиса строительной техники. Основными направлениями работы таких предприятий должно быть формирование единой технической политики в регионе в части обеспечения взаимосвязи эксплуатирующих предприятий с изготовителями техники и повышения ответственности изготовителя за качество своей продукции, развитие сервисных центров, оснащение их диагностическим и ремонтным оборудованием, организация поставки запасных частей для строительных машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин / ЦНИИОМТП, ВНИИСТРОЙДОРМАШ. М, Стройиздат, 1978, 97 с.
2. Евтифеев В.Н., Сорокин В.И. Организация технического обслуживания и ремонта парка машин в сельском строительстве. М, 1989, 197 с.
3. Линецкий Г.И. Методические рекомендации по определению оптимальной мощности ремонтно-эксплуатационных средств управления механизации. Киев, 1971, с. 3–60.
4. Липецкий Г.И. Усовершенствование системы технической эксплуатации парков строительных машин. Киев, 1977, с. 38.
5. Луйк И.А. Теоретические основы планирования технической эксплуатации машинного парка. Киев, 1976, с. 54.
6. Малохвей Н.Ф. Опыт технического обслуживания и ремонта строительных машин за рубежом. Минск, 1974, с. 36.
7. Николаенко А.В. Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники. Л, Лениздат, 1977, 168 с.

УДК 669.35.074.669.539.5

Смаилова Гульбаршын Абылкасымовна – ст.преподаватель (Алматы, КазНТУ)

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СТЕПЕНИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСА ПЛАСТИЧНОСТИ ПРИ ПРОКАТКЕ НА НОВОМ НЕПРЕРЫВНОМ СТАНЕ

Важным фактором, определяющим качество тонколистовой продукции, является напряженно-деформированное состояние металла при прокатке. Ввиду сложности его описания, соответствующий расчет обычно не рассматривается при проектировании технологии прокатки на тонколистовых станах. Поэтому задачи, связанные с совершенствованием технологии производства тонколистовой стали с целью улучшения качества продукции, снижения издержек производства, являются актуальными. Они могут