

## **СЕКЦИЯ 4** **ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ** **СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

---

УДК 631.3-192

### **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

**Новиков А.В., к.т.н., доцент<sup>1</sup>, Тимошенко В.Я., к.т.н., доцент<sup>1</sup>,  
Жданко Д.А., к.т.н.<sup>1</sup>, Клыбик В.К., к.т.н., доцент<sup>2</sup>**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

#### **Введение**

Только за последнюю пятилетку на техническое переоснащение сельского хозяйства было направлено свыше 5 трл. рублей. Однако, несмотря на это, техническая оснащённость отрасли не отвечает необходимому нормативному уровню. По расчетам, проведенным в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», средняя обеспеченность основными видами технических средств без учета коэффициента технической готовности находится на уровне 70% [1]. Как показывает практика, решение данной проблемы заключается не только в простом обеспечении сельскохозяйственных потребителей средствами механизации, но в большой мере в поддержании машин в работоспособном состоянии на протяжении всего периода их эксплуатации. Так, проведенный анализ готовности тракторов и самоходной сельскохозяйственной техники показал, что в 2010 г. она находилась в пределах от 75 % до 90 %. То есть для выполнения запланированного объема механизированных работ, рассчитанного на 100 % готовности машинно-тракторного парка, дополнительно в резерве должно находиться еще от 10 до 25 % техники, что требует существенных финансовых затрат. Значительные резервы экономии кроются в продлении сроков службы сельскохозяйственной техники, в первую очередь за счет повышения надежности и совершенствования системы технического обслуживания и ремонта техники в соответствии с действующими стандартами.

#### **Основная часть**

Согласно экспертной оценке [2] способы управления надежностью машин при эксплуатации по своей актуальности в порядке снижения их весомости выстроились следующим образом: внедрение диагностирования; переход от эксплуатации машин по наработке к эксплуатации по фактическому техническому состоянию; совершенствование организации техниче-

ской эксплуатации; повышение квалификации механизаторов и обслуживающего персонала; внедрение системы управления качеством эксплуатации техники.

Из приведенных выше пяти способов управления надежностью машин наиболее существенным является третий, т.е. совершенствование организации технической эксплуатации. Это связано с тем, что наряду с распространенными в республике формами фирменного сервиса заводоизготовителей и сервиса сельскохозяйственной техники на районном уровне основной объем работ по поддержанию техники, в том числе и современной высокопроизводительной, в работоспособном состоянии приходится на эксплуатирующие сельскохозяйственные организации. Для выполнения работ по обслуживанию и ремонту такой техники им необходима современная ремонтно-обслуживающая база.

Главная задача ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) заключается в обеспечении высокой технической готовности машинно-тракторного парка и сельскохозяйственного оборудования.

Структура, размеры и функции объектов РОБ обуславливаются работами, выполняемыми при обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники, и в первую очередь зависят от количественного и качественного состава машинно-тракторного парка, необходимого для обработки всех сельскохозяйственных угодий хозяйства.

В настоящее время РОБ сельскохозяйственных предприятий можно разделить на 3 типа:

- тип А — каждое подразделение хозяйства представляет собой самостоятельный хозяйственный центр, где размещена закрепленная за ним техника и создана ремонтно-техническая база. Данный тип характерен для крупных хозяйств с площадью пашни свыше 6000 га;

- тип Б — на центральной усадьбе находится хозяйственный центр одного подразделения хозяйства и базируется закрепленная за ним техника. В состав РОБ кроме обязательных объектов входит ремонтно-технологическая база подразделения. Другие отделения имеют свои РОБ, в несколько меньшем объеме. Данный тип характерен для средних хозяйств – площадь пашни от 3000 до 6000 га;

- тип В — все подразделения находятся в одном хозяйственном центре, где базируют всю технику. Хозяйства этого типа невелики по размерам. На центральной усадьбе сосредоточивают весь комплекс сооружений РОБ и на центральном машинном дворе хранят всю технику.

Анализ сложившегося состояния РОБ сельскохозяйственных предприятий показал, что из 1520 хозяйств республики только 32% имеют РОБ отвечающую нормативным требованиям. Остальные 2/3 хозяйств не имеют возможности проводить полный комплекс работ по техническому обслуживанию

живанию и ремонту (ТОиР) современной сельскохозяйственной техники. Строительство новых и реконструкция существующих РОБ это длительный процесс и требует существенных капиталовложений. Для осуществления этого процесса на начальном этапе необходим анализ факторов определяющих перспективное развитие РОБ сельскохозяйственных предприятий в современных условиях.

Основополагающим фактором при проектировании РОБ предприятий является годовой объем работ по ТОиР, определяемый составом машинно-тракторного парка, требуемого для выполнения работ в установленные агросроки. Состав парка, в свою очередь, обусловлен земельной площадью хозяйства и структурой их посевных площадей.

В настоящее время сложилась следующая ситуация: в республике преобладают хозяйства с площадью до 3000 га – 62%, затем хозяйства с площадью сельхозугодий от 3000 до 6000 га – 33% и 5% крупных хозяйств с площадью свыше 6000 га. Учитывая тенденцию постоянного укрупнения хозяйств, на ближайшую перспективу предполагается, что основная доля хозяйств будет иметь площадь сельхозугодий от 3000 до 6000 га. Данное разделение по площадям позволяет определиться с составом МТП и необходимым типом РОБ предприятия.

С учетом распределения сельскохозяйственных предприятий по площади пашни и усредненной структуры посевных площадей определяют удельные (в расчет на 1000 га) показатели: потребность в технике и трудоемкость ремонтно-обслуживающих воздействий для поддержания ее в работоспособном состоянии.

Многообразие форм ведения сельскохозяйственного производства (СПК, ЧПУП и др.), а также фактическое наличие и состояние МТП и РОБ накладывают определенные особенности на проведение сервисных работ в условиях сельскохозяйственных предприятий. В зависимости от экономических возможностей и состояния объектов РОБ предполагается 4 варианта проведения работ по ТОиР: работы по техническому обслуживанию и ремонту выполняются силами хозяйства; с сочетанием сервисных услуг по ремонту узлов и агрегатов для энергонасыщенной техники; с сочетанием полного обслуживания энергонасыщенной и сложной техники, узлов и агрегатов сервисной организацией; полное обслуживание МТП сервисной организацией и выполнении силами хозяйства ЕТО и хранения техники.

Первый и второй вариант имеют много общего в структуре организации ТОиР. Отличие заключается в необходимости у первого варианта создания участка по ремонту и восстановлению деталей, узлов и агрегатов, для всех марок техники эксплуатируемых в хозяйстве. Поэтому первый вариант не получит широкого распространения в связи с постоянным увеличением сложности и технологичности техники поступающей в сельское

хозяйство, требующей создания специализированных участков по ремонту и восстановлению деталей, что в большинстве случаев экономически не целесообразно.

Наиболее перспективным представляется второй и третий вариант, когда сельскохозяйственное предприятие, имея полностью оборудованную ремонтно-обслуживающую базу, осуществляет обслуживание и текущий ремонт основного парка техники, а сложную энергонасыщенную и самоходную технику обслуживают сервисные службы заводов изготовителей. Третий вариант предпочтительный для предприятий малых и средних размеров. РОБ таких предприятий ориентировано на обслуживание и ремонт в первую очередь несложной техники и в меньшей степени оснащено. Все виды работ по ТОиР энергонасыщенной техники осуществляют сервисные службы заводов-изготовителей (дилеры).

Четвертый вариант характерен для небольших сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств. РОБ характеризуется наличием минимальных объектов для проведения ЕТО и хранения техники, а также текущего ремонта простых сельскохозяйственных машин. Операции ТОиР сложной сельскохозяйственной техники выполняются силами сервисной службы производителей техники.

Для осуществления рассмотренных вариантов выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники предприятию необходим комплекс производственно-технических объектов ремонтно-обслуживающей базы с комплектом технологического оборудования. Для реализации работ ТОиР современной сельскохозяйственной техники по вариантам 1–3 необходимы следующие объекты: пост мойки и наружной очистки, пункт технического обслуживания (ПТО), передвижные посты технического обслуживания и ремонта, центральная ремонтная мастерская (ЦРМ), технический обменный пункт (ТОП), склад запасных частей, стоянки, площадки (гаражи) для рабочей техники (тракторов, автомобилей и задействованных сельскохозяйственных машин), площадка для хранения металлолома и утильных шин, сектор хранения, нефтебаза, административно-бытовые объекты.

### **Заключение**

Рассмотренные варианты структуры ремонтно-обслуживающей базы сельхозпредприятий позволяют определить рациональное направление ее развития для отдельно взятого предприятия. В ближайшей перспективе основные виды ремонтно-обслуживающих воздействий будут производиться на базе сельскохозяйственных предприятий.

### **Литература**

1. Техническое обслуживание сельскохозяйственной техники : учеб. пособие / А.В. Новиков [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск: РИПО, 2012.

2. Клыбик, В.К. Ранжирование способов управление эксплуатационной надежностью сельскохозяйственной техники / В.К. Клыбик, М.И. Новиков, А.В. Новиков // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2012. – Вып. 46. – С. 166–172.

**УДК 621.43.001.4**

## **АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ТРАНСМИССИЙ**

**Тимошенко В. Я., к.т.н., доцент, Новиков А. В., к.т.н., доцент,  
Жданко Д. А., к.т.н., Сушко Д.И., ассистент**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

С каждым годом в отраслях народного хозяйства все больше востребована высокопроизводительная, энергонасыщенная, высокотехнологичная техника. Повышение эффективности эксплуатации машин возможно за счет применения гидростатической трансмиссии, которая позволяет получать более широкий диапазон скоростных режимов, что улучшает маневрирование и тяговые характеристики машин. Она обеспечивает бесступенчатое изменение скорости, большую конструктивную гибкость, возможность осуществлять автоматическое управление, высокую защиту во время перегрузок, легкий отбор мощности на навесное оборудование и максимальное использование мощности двигателя даже на малых скоростях.

К недостаткам существующих гидростатических трансмиссий следует отнести требовательность ее к высокой культуре обслуживания и повышенную сложность отдельных узлов. Наиболее уязвимыми агрегатами этой трансмиссии являются её основные агрегаты – аксиально-плунжерные мотор и насос, включающие прецизионные детали и составляющие более 90% стоимости всей трансмиссии.

### **Основная часть**

Диагностирование представляет комплекс операций, проводимых в составе мероприятий системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта машин (системы ППР), выполняемых в плановом порядке, а также при необходимости (с целью поиска места и причин отказа). Диагностирование гидропривода машин обеспечивает: определение фактического технического состояния гидропривода в целом, его сборочных единиц и систем; определение места и причины возникновения неисправности при отказе объекта; сбор исходных данных для прогнозирования