

Технологии и средства механизации

УДК 502/504:631.311.5

А. С. АПАТЕНКО

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ И ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МАШИН В ПРОЦЕССЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ РАБОТ

Рассмотрена система технического обслуживания и ремонта машин и сделаны рекомендации по ее модернизации с учетом особенностей состава парка машин в современных условиях.

Техническое обслуживание, ремонт, дилерские центры, технические неисправности, парк машин.

There is considered a system of machinery maintenance and repair, recommendations are made on its modernization taking into consideration the peculiarities of the fleet machinery composition under present conditions.

Maintenance, repair, dealer centers, technical failures, fleet.

Утвержденная и принятая к реализации федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель России на период до 2020 года» предусматривает восстановление мелиоративного клина земель с реконструкцией и строительством

новых систем на площади до 10 млн га. Для ее реализации потребуется создание и оснащение мелиоративных организаций парком специальной высокопроизводительной и эффективной техники (табл.1).

Таблица 1

Парк специализированной техники для выполнения мелиоративных работ

Наименование	Число машин в 1990 году	Наличие техники на 2009 год	Наличие техники на 2012 год	Потребность в парке к 2020 году
Каналоочистители	850	111	69	2790
Дренопромывочные машины	130	69	40	515
Мелиоративные косилки	1180	565	433	1550
Дреноукладчики	3360	83	17	2900
Кусторезы	1750	92	39	2100
Корчеватели и рыхлители	480	176	60	560
Дисковые бороны	210	225	99	250

В настоящее время на балансе ФГУ по мелиорации имеется 5110 единиц общестроительной техники, в том числе 1030 экскаваторов, 2320 автомобилей, 1100 тракторов и 460 бульдозеров, около

200 единиц драглайно-скреперной техники. Почти половина этой техники с большим сроком службы требует обновления. Для производства эксплуатационных мероприятий в ФГУ имеется парк специ-

ализированной мелиоративной техники в количестве 1293 единицы (каналоочистители, дренажукладчики, дренажпромывочные машины, мелиоративные косилки, кусторезы, корчеватели и другие), из них

исправных 930 (72 % к наличию), более 700 единиц – с истекшим сроком службы (54 %) и требуют обновления, замены и регулярного технического обслуживания и ремонта (табл. 2) [1].

Таблица 2
Наличие специализированной мелиоративной техники по состоянию на 2010 год

Наименование	Наличие, ед.	В том числе исправных, ед.	Машины с истекшим сроком службы, ед.	Выбыло (списано) в отчетном году, ед.
Каналоочистители	111	80	94	2
Дренажпромывочные машины	52	42	39	0
Мелиоративные косилки	473	339	254	7
Каналокопатели	98	75	46	2
Дренажукладчики	73	56	20	3
Кусторезы	74	46	31	3
Корчеватели	150	95	110	5
Бороны дисковые	181	137	136	4
Камнеуборочные машины	81	60	58	0

В целях восполнения изношенного парка машин и механизмов в государственных эксплуатационных организациях в предыдущие годы осуществлялось их централизованное обеспечение. Бюджетные средства на эти цели в 2003–2008 годах предусматривались по федеральной целевой программе, а в 2009 году – по текущему содержанию, но они были незначительными и не позволяли закупить технику в полном объеме. В результате парк специализированной мелиоративной техники обновлялся ежегодно лишь на 20...25 % от потребности.

Например, в Саратовской области свыше 70 % имеющихся дождевальных машин выработали свой ресурс и требуют обновления и замены [2]. Из 80 тысяч единиц имеющейся в России поливной техники осталось 19,2 тыс., из них 11,6 тыс., или 60 % с истекшим сроком эксплуатации и только 12,9 тыс. в исправном состоянии. Свыше 40 % оросительных и 20 % осушительных систем требуют технического улучшения, перевооружения и восстановления. Общая стоимость работ по сохранению, повышению технического уровня и работоспособности мелиоративного хозяйственного комплекса оценивается специалистами в 76 млрд р. [2]. В настоящее время в Саратовской области эксплуатируется около 235 государственных насосных станций и более 500 гидротехнических сооружений. Более 80 % парка землеройной техники мелиоративного комплекса области отработало свой нормативный срок службы. Наряду с сокращением поступления техники в сельское хозяйство происходит снижение коэффициента технической готовности машинно-тракторного парка [2].

По данным Минсельхоза России, оснащенность сельскохозяйственных товаропроизводителей в 2008 году тракторами составила 51 %. Отечественные заводы сельскохозяйственного машиностроения выпускают в основном технику, разработанную 20–30 лет назад с соответствующими тому времени экологическими нормами, параметрами по технологичности, надежности, производительности энергозатратам. За последние 20 лет машинно-тракторный парк сократился более чем в 2 раза, заметно снизилась энергообеспеченность. Это явилось одной из причин сокращения производства сельхозпродукции и посевных площадей. В 2011 году из четырех тракторных заводов два прекратили производство (Алтайский и Липецкий), а гигант первых пятилеток – Волгоградский, производивший за сутки до 350 машин, за год выпустил всего лишь 41 трактор. В 2010 году было произведено 9,7 тыс. тракторов, из них более 6,6 тыс. собрано из компонентов Минского тракторного завода. В 2011 году производство сельскохозяйственных тракторов составило 14 646, из них полностью отечественного производства лишь 1246 единиц, а остальные собраны из иностранных узлов и агрегатов [3].

Для эффективного хозяйствования на земле необходима глобальная модернизация, технологическое обновление и дальнейшее развитие мелиорации. Именно от бережного отношения к родной земле, от сохранения и восстановления плодородия почв, от иных мелиоративных мероприятий, в том числе в рамках новой концепции и в соответствии с действующей федеральной целевой программой, во многом зависит реализация

стратегической национальной задачи по обеспечению продовольственной безопасности России. В этой ситуации машиностроители должны стать не просто партнерами аграриев и мелиораторов, а главным инструментом, который позволит обеспечить реализацию данного направления.

В сложившихся условиях ведущие зарубежные фирмы-производители сельскохозяйственной техники интенсивно внедряются на российский товарный рынок. По оценкам аналитической компании «ВладВнешСервис», на территории России эксплуатируется порядка 690 тыс. единиц различной импортной сельскохозяйственной техники, ввезенной в страну с 1999 года. По данным «Росагромаша», в 2010 году из стран дальнего зарубежья в Россию ввезено 858 тракторов [4]. По данным российской ассоциации производителей сельхозтехники «Росагромаш», в 2010 году общий объем импорта сельскохозяйственной техники и оборудования относительно 2005 года возрос в 6,8 раза, запасных частей – в 3 раза и превысил общий объем поставок машин, произведенный всеми российскими заводами [3].

Однако для импортных машин, используемых в сельском хозяйстве России, актуальна проблема технического сервиса. По сравнению с российской техникой зарубежные машины требуют более дорогого обслуживания, очень высоких затрат на запасные части и расходные эксплуатационные материалы. По данным компании «ВладВнешСервис», около 75 % сельскохозяйственной техники в России, импортированной в течение последних 11 лет, потенциально нуждается в ремонте. На многие типы сложных машин нет конструкторской документации, не разработана технология ремонта, стоимость запасных частей к машинам очень высокая. Негативные последствия вызывает большая «разномарочность» закупаемой техники. Все это создает серьезные трудности в обеспечении запчастями, в работе мастерских владельцев машин и ремонтно-обслуживающих предприятий. По сравнению с российской техникой зарубежные машины отличаются периодичностью и структурой обслуживания.

В связи с этим для обеспечения эффективной эксплуатации машинного парка в современных условиях необходима модернизация системы и инфраструктуры обеспечения работоспособности машин.

Система технического обслуживания и ремонта машин (ТОР) представляет собой совокупность взаимосвязанных средств, до-

кументации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества машин, входящих в эту систему. Поддержание и восстановление качества машин – это ремонтно-обслуживающие воздействия на машину, имеющие своей целью управление техническим состоянием машины, контроль состояния составных частей и машины в целом, выполнение работ по устранению и предупреждению неисправностей по регламенту и/или по состоянию машины. Используются три основные стратегии выполнения работ технического обслуживания и ремонта: после отказа; регламентированная в зависимости от наработки (календарного времени) по сроку и содержанию ремонтно-обслуживающих воздействий; по состоянию, с периодическим или непрерывным контролем (диагностирование). Две последние стратегии имеют планово-предупредительный характер. Применительно к ним последствия отказов, возникших до назначенного срока проведения ремонтных работ, устраняют по мере необходимости, после отказа. Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка Россельхозакадемии (ГОСНИТИ) прогнозирует следующее распределение выполнения объемов работ по техническому сервису:

60...70 % – в мастерских хозяйств (несложный ремонт, техническое обслуживание и хранение техники);

15...25 % – на сервисных предприятиях регионального (областного, республиканского) уровня (капитальный ремонт и модернизация машин, ремонт агрегатов, восстановление деталей, изготовление оснастки и оборудования);

15 % – на районных ремонтных и дилерских предприятиях (ремонт и техническое обслуживание сложной сельскохозяйственной техники).

Необходимо учитывать, что раньше, при оснащении сравнительно простыми машинами, трактористы и мастера-наладчики были способны самостоятельно полностью обслужить и отремонтировать свою машину. В настоящее время тракторист не в состоянии устранить сложные отказы, тем более провести самостоятельно ремонт узлов и агрегатов. В связи с этим в полной мере должна развиваться и эффективно работать сеть специализированных агрегаторемонтных предприятий, а также дилерских и технических центров. Первый блок – это собственная сервисная сеть сельскохозяйственных

товаропроизводителей. Второй блок – модернизированные на высокотехнологичном уровне под контролем заводоизготовителей агрегатор-ремонтные предприятия. Третий блок – сеть дилеров, технических центров, ремонтных и других предприятий, выполняющих услуги на районном и региональном уровнях.



Структура ремонтно-обслуживающей базы агропромышленного комплекса региона

В настоящее время коэффициент технической готовности тракторов не превышает 0,8. Около 20 % парка машин не участвует в работе из-за технической неисправности. В связи с развалом инженерно-технической структуры основные объемы работ (более 90 %) по подготовке техники к весенне-полевым работам выполняются в хозяйствах: на машинных дворах, в центральных ремонтных мастерских, на пунктах обслуживания. Эти объекты часто находятся в крайне неудовлетворительном состоянии. Практически отсутствуют площадки для настройки и регулировки агрегатов, что приводит к необоснованному расходу материально-технических ресурсов. Установленное на этих объектах ремонтно-технологическое оборудование в большинстве своем не может быть адаптировано к выпускаемой технике, особенно к машинам нового поколения. Необходима замена ремонтно-технологического оборудования новыми образцами или его модернизация на основе новых технических требований.

По прогнозам специалистов, темпы развития дилерских систем технического сервиса в ближайшее десятилетие будут достаточно высокими.

Анализируя становление и развитие дилерства в АПК, можно отметить четыре основных направления: первое – развитие специализированной дилерской сети фирмами-

изготовителями; второе – создание крупных коммерческих дилерских компаний; третье – создание универсальных региональных дилерских центров; четвертое – создание районных (межхозяйственных) дилеров.

Анализ показал, что дилеры принадлежат либо фирмам-изготовителям техники, либо частному бизнесу, создающему независимые компании. Однако сельскохозяйственные товаропроизводители имеют чрезвычайно широкую номенклатуру сельскохозяйственной техники, Поэтому даже находящиеся в зоне действия указанных выше дилерских структур хозяйства не будут обеспечены необходимыми сервисными услугами по другим видам техники, особенно в послегарантийный период эксплуатации. Для этого на региональном уровне должны функционировать универсальные дилерские предприятия. Они могут создаваться сельскохозяйственными товаропроизводителями на кооперативных началах, агрохолдингами, государственными органами, в том числе с привлечением банковских структур, коммерческими организациями. Производственной базой универсальных дилеров могут быть: ремонтно-техническое предприятие в целом или отдельные его объекты; складские комплексы и площадки агроснаба с цехами досборки и предпродажного обслуживания; производственные базы мелиоративных предприятий; объекты сервиса крупных сельскохозяйственных предприятий и агрохолдингов. Главной функциональной задачей универсальных дилеров и экономическим стимулом должно быть обеспечение в регионе технической готовности всех эксплуатируемых машин в гарантийный и послегарантийный периоды. При этом универсальные дилеры, в свою очередь, могут быть фирменными дилерами отдельных заводов-изготовителей или являться филиалом дилерской компании, реализующей в регионе импортную технику. Универсальные дилерские центры могут создавать сеть своих представительств (дилеров) на районном (межхозяйственном) уровне, используя для этого сохранившийся потенциал предприятий технического сервиса. Районными дилерами могут выступать частные предприниматели, иные коммерческие структуры, потребительские кооперативы. В перспективе развитие фирменного технического сервиса сельскохозяйственной направленности будет проходить путем создания торговых домов заводов-изготовителей, региональных и районных технических центров. Для этого необходимо использовать опыт зарубежных фирм и компаний, например «Эконива», «БАМ»

(Большой агротехнический магазин), «Матрикс Агритех», «Урожай» и др.

Выводы

Около 20 % парка машин не участвует в работе из-за технических неисправностей. Большинство отказов связано с производственными дефектами. Последствия отказов, возникших до назначенного срока проведения ремонтных работ, устраняют по мере необходимости после отказа путем ремонтно-технических воздействий.

Особенность современного периода: становление дилерской системы обслуживания, при которой часть объема работ по поддержанию работоспособности машин выполняют дилеры заводов-изготовителей, и это надо учитывать при оптимизации технической оснащенности производственной технической базы мелиоративных организаций.

Прогнозируется следующее распределение выполнения объемов работ по техническому сервису: 60...70 % – в мастерских владельца машин; 15...25 % – на сервисных предприятиях регионального уровня; 15 % – на районных ремонтных и дилерских предприятиях.

1. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 15.07.2013) «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы». – URL: <http://consultant.ru> (дата обращения 01. 10. 13).

2. Агропромышленный комплекс России в 2011 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 554 с.

3. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства: научное издание / В. И. Черноиванов [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 284 с.

4. Апатенко А. С. Повышение эффективности работы культуртехнических агрегатов с учетом надежности базовых и агрегатируемых машин: дис. ... канд. техн. наук. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2005. – 168 с.

Материал поступил в редакцию 02.10.13.

*Апатенко Алексей Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология металлов и ремонт машин»
Тел. 8 (499) 976-20-18*

УДК 502/504:631.3.004.67:631.145

Б. Н. ОРЛОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗНОСА РАБОЧИХ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИН И СТРОИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

В России ежегодные затраты на изготовление запасных частей составляют миллионы рублей, а металла на их производство тратится значительно больше, чем на изготовление новых машин и строительного оборудования. Поэтому борьба с преждевременным износом деталей оборудования имеет приоритетное значение в отраслях промышленности строительной индустрии.

Эксплуатационная надежность, степень износа, парк строительной техники и технологического оборудования, ударно-абразивное изнашивание.

In Russia annual expenditures on manufacturing spare parts make up millions of rubles, while metal on their manufacturing is spent much more than on manufacture of new machinery and construction equipment. That is why control of premature deterioration of the equipment parts has a priority significance in the fields of building industry.

Operational reliability, degree of wear, fleet of construction machinery and technological equipment, percussive-abrasive wear.