

УДК 629.3.014.2.018.2

## Контрольно-регулирующее оборудование ГОСНИТИ для участков ремонта агрегатов гидропривода и трансмиссий

Канд. техн. наук Н. А. ПЕТРИЦЕВ, инж. А. О. КАПУСТКИН (ГОСНИТИ, gosniti14@mail.ru)

**Аннотация.** Рассмотрены проблемы контроля качества ремонта агрегатов тракторов. Представлены опытные образцы контрольно-регулирующего оборудования для модернизации ремонтно-обслуживающей базы АПК, разработанного в 2009—2011 гг.

**Ключевые слова:** диагностическое оборудование, испытательный стенд, контроль качества ремонта, обкатка коробок передач, диагностика гидравлических агрегатов.

За последние годы структура ремонтно-обслуживающей базы (РОБ) с.-х. техники в РФ существенно изменилась. Значительно уменьшилось число рассчитанных на большие объемы ремонта предприятий, а на их базе появились малые предприятия, специализирующиеся на ремонте только отдельных узлов и агрегатов дизеля, гидропривода, трансмиссии и топливной аппаратуры тракторов и самоходных машин преимущественно производства РФ и стран СНГ. В своей работе малые предприятия используют стационарное контрольно-регулирующее и диагностическое оборудование и стенды, доставшиеся им от прежней системы ремонтных предприятий ВО "Союзсельхозтехника". Однако необходимо признать, что оборудование выработало свой ресурс, морально и физически устарело и не отвечает современным требованиям, предъявляемым к контрольно-регулирующему оборудованию по обеспечению:

— соответствия требованиям ГОСТов, ОСТов, требованиям на капитальный ремонт ГОСНИТИ, рекомендуемым программам и методикам заводов-производителей узлов и агрегатов;

— необходимого уровня техники безопасности и охраны труда персонала.

Из-за обилия на рынке контрафактных узлов, агрегатов и расходных материалов входной контроль качества запчастей и услуг — обязательное условие выполнения работ с гарантированным качеством по агрегатному ремонту техники в условиях как торгово-снабженческих, распределительных компаний и агроснабов, так и ремонтных предпри-

ятий. Несоответствие требованиям контроля качества ведет данные предприятия к неоправданным рискам и другим негативным последствиям с точки зрения не только технологической, но и экономической:

— повторное проведение ремонта за свой счет;

— оплата штрафных санкций за упущенную выгоду заказчика по причине вынужденного простоя техники с низким послеремонтным ресурсом.

Практика показывает, что техническая готовность машин в периоды основных сезонных работ снижается до 70 %, а в отдельных случаях до 50 % при нормативе 95 %, что свидетельствует о недостаточном уровне их надежности. Необходимо отметить, что такое положение лишь дискредитирует и лишает конкурентных преимуществ, минимизирует потребительские качества продукции отечественной с.-х. техники в глазах современного сельского товаропроизводителя и вынуждает его покупать импортную технику как новую, так с вторичного рынка.

По итогам мониторинга технологического оснащения ремонтных предприятий наблюдается отставание оснащенности их контрольно-регулирующим оборудованием для проверки систем: гидропривода, рулевого управления и агрегатов трансмиссии современных тракторов и самоходных машин. Из-за значительных изменений конструкции агрегатов, связанных с увеличением рабочего давления, принципов управления распространенные стенды — КИ-4200, КИ-4815М, КИ-5278, КИ-17918 — не могут использоваться в качестве метрологического средства для входного контроля качества запчастей и выходного контроля ремонта агрегатов. Для диагностирования современных агрегатов — гидропривода с рабочим давлением 16—30 МПа (шестеренных, аксиально-поршневых гидронасосов и гидромоторов), системы смазки ДВС (одно- и двухпоточных насосов), КП — требуются новые и современные диагностические средства.

Для коренного улучшения такого положения и внедрения современно-

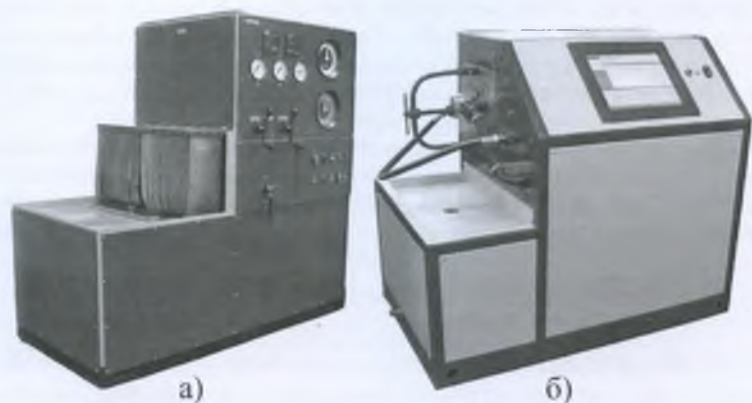


Рис. 1. Стенды для испытания агрегатов систем смазки ДВС и гидропривода КИ-28256.01 (а) и КИ-28290 (б)

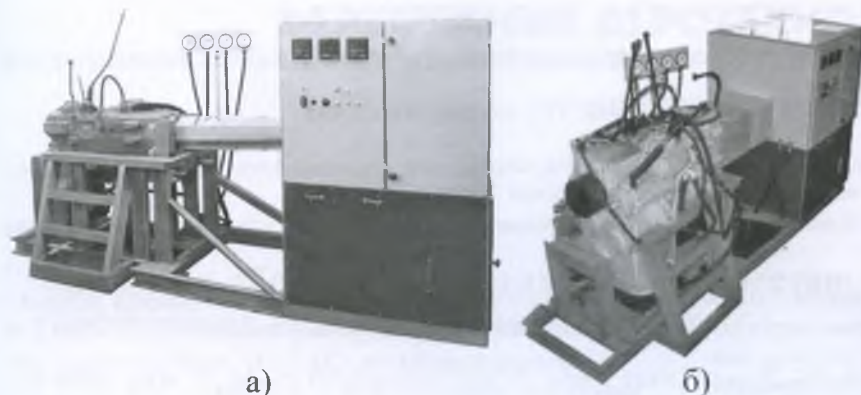


Рис. 2. Стенд КИ-28291 для обкатки КП тракторов Т-150К (а) и К-701 (б)

го диагностического оборудования в ГНУ ГОСНИТИ разработаны и изготовлены опытные образцы стендов нового поколения КИ-28256, КИ-28256.01 (рис. 1, а), КИ-28290 (рис. 1, б), позволяющих проводить комплекс метрологических работ по диагностированию и испытанию: насосов гидропривода (ОАО "Гидросила"); насосов системы смазки дизелей Минского и Ярославского моторных заводов; насосов ГУР автомобилей; насосов трансмиссии, гидрораспределителей на режимах, предусмотренных техническими требованиями заводов-изготовителей и ГОСТ 29015—91, ГОСТ 14658—86, ГОСТ 13823—78, ОСТ 37.001.250—82.

Обкатка и испытание сборочных единиц КП и раздаточных коробок (РК) — завершающая операция, при которой оценивается качество их ремонта. Для обкатки КП и РК тракторов, дорожно-строительных машин Петербургского и Харьковско-го тракторных заводов созданы стенды КИ-28286, КИ-28291 ГОСНИТИ (рис. 2). Новые технические решения реализуют: функциональную обкатку для настройки клапанов и контроля давления в системе гидравлического управления; плавный пуск привода и изменение скорости вращения первичного вала в диапазонах согласно требованиям заводов-производителей и требованиям ГНУ ГОСНИТИ (ТК70.0001.071, ТК10-05.0001.025) на капитальный ремонт. Интенсификация процесса обеспечивается за счет:

- внедрения в систему управления стенда двух динамических режимов нагрузки (мягкий, жесткий) для приработки поверхностей зубьев шестерен с обеих сторон без применения внешних тормозных устройств;
- собственной гидростанции, оснащенной фильтром и ТЭНом для

подготовки рабочей жидкости — нагрев, заправка, откачивание, фильтрация и замена;

— системы оценки механических потерь и уровня приработки по потребляемой мощности, крутящему моменту, шуму, герметичности, нагреву поверхностей узлов.

Максимальная нагрузка ограничена характеристиками применяемого в стенде приводного электродвигателя: так, для электродвигателей мощностью 15, 30, 45 кВт максимальная нагрузка при обкатке КП может составлять соответственно 99,



Рис. 3. Установка КИ-28286.50



Рис. 4. Комплект ОРГ-28289

196 и 292 Н·м. Для эффективной эксплуатации оборудования и ежегодной метрологической поверки все приборы КИП имеют сертификаты об утверждении типа, а их класс точности не превышает по измерению: давления — 1,5; температуры — 0,5; объемной подачи — 0,5; частоты вращения — 0,5; времени — 1.

Для повышения надежности работы агрегатов гидропривода в условиях рядовой эксплуатации разработаны установка для очистки и заправки рабочей жидкости КИ-28286.50 (рис. 3) и комплект ОРГ-28289 (рис. 4) для механической очистки пыжами полостей рукавов высокого давления и шлангов. Для их работы необходим лишь источник сжатого воздуха с рабочим давлением 0,5—0,8 МПа, которым может быть компрессор самой машины или пневмосеть предприятия.

Эффективность представленных разработок ГНУ ГОСНИТИ состоит в следующем:

- повышение производительности и оперативности диагностирования до 5 раз за счет универсальности конструкции оборудования;
- снижение потерь ГСМ до 20 % при эксплуатации, ремонте, регулировке гидроагрегатов и КП;
- повышение ресурса отремонтированных дизелей тракторов и самоходных машин за счет метрологической оценки качества новых и отремонтированных узлов и агрегатов.

Новое контрольно-регулирующее оборудование может использоваться на ремонтных и сервисных предприятиях, в дилерских центрах предприятий-изготовителей и агро-снабах.

#### Список литературы

1. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: учебное пособие / В. И. Черноиванов и др. Под ред. В. И. Черноиванова. — М.: Челябинск: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003.
2. Мобильная установка для заправки и фильтрации масел / В. П. Лялякин и др. // Сельский механизатор. — 2010, № 10.
3. Метрологический комплекс ГОСНИТИ / Н. А. Петрищев и др. // Машинно-технологическая станция. — 2012, № 1.
4. Петрищев Н. А., Капусткин А. О. Определение технического состояния центробежных фильтров очистки масла // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. — 2011, № 11.