

Лондоні в 1812 році в книзі „Элементы философии химии” („Elements of Chemical Philosophy”), майже на 10 років пізніше опублікованих робіт В.В. Петрова [1].

До моменту відкриття дугового розряду електротехніка починала лише створюватися, електротехнічної промисловості не існувало. Для практичного застосування дугового розряду, насамперед, не вистачало прийнятних джерел струму для живлення дуги, досить потужних, не складних та надійних в експлуатації і, які давали недорого електричну енергію.

Крім джерел струму, була необхідна різна електрична апаратура: вимикачі, регулятори, вимірювальні прилади, електричні проводи, кабелі та ін., а вони у той час також були відсутні.

Від відкриття В.В. Петрова до найважливішого його технічного застосування – винаходу М.М. Бенардосом дугового зварювання – пройшло близько 80 років. Відкриття Петрова значно випередило свій час.

Способи використання дуги В.В. Петрова для цілей промислового нагрівання і зварювання отримали подальший розвиток в працях М.Г. Славянова, В.П. Нікітіна, В.П. Вологдіна, К.К. Хренова, О.О. Алексєєва, О.С. Гельмана, Є.О. Патона, Б.Є. Патона, В.І. Дятлова та інших [1, 3, 4].

Висновки. В.В. Петров не тільки дослідив нове фізичне явище – електричну дугу, але і показав можливість її практичного використання для освітлення та розплав металів.

Список використаних джерел

1. Никитин В.П. Русское изобретение – электрическая дуговая сварка. Москва: Изд-во АН СССР, 1952. 140 с.
 2. Петров В.В. Известие о гальвано-вольтовых опытах, СПб., 1803.
 3. Славянов М.Г. Электрическая отливка металлов, СПб., 1892.
- Сукманюк О.М. Еволюція наукових поглядів на відновлення деталей сільськогосподарських машин зварюванням і наплавленням: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. істор. наук: спец. 07.00.07 «Історія науки і техніки» / О.М. Сукманюк. – Київ, 2010. – 16 с.

50. Д.А. Жданко к.т.н., доцент, Д.И. Сушко, А.А. Шиш, Белорусский Государственный аграрный технический университет, г.Минск, Республика Беларусь.

ПРЕДРЕМОНТНОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ АГРЕГАТОВ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ

Введение

Гидростатическая трансмиссия в сравнении с механической и гидромеханической имеет ряд преимуществ и прежде всего способностью бесступенчато изменять скорость движения. В силу этого преимущества она нашла широкое применение в самоходных комбайнах, где выполнение технологического процесса требует частого изменения скорости движения. Вместе с тем она очень уязвима при попадании в рабочую жидкость механических примесей.

Наиболее уязвимыми агрегатами этой трансмиссии являются её основные агрегаты – аксиально-плунжерные мотор и насос, включающие прецизионные детали и составляющие более 90% стоимости всей трансмиссии.

При отказе трансмиссии и невозможности устранения неисправности непосредственно в условиях её эксплуатации указанные выше агрегаты отправляются в ремонт на специализированные предприятия.

Как правило, из-за отсутствия диагностического оборудования, как в с. х. предприятиях, так и на ремонтных предприятиях, оба агрегата отправляются в ремонт без предварительной их диагностики. Такая практика сложилась давно и продолжает действовать и поныне. Ремонтные предприятия мотивируют необходимость отправки в ремонт обоих агрегатов парой тем, что, работая в паре - они имеют одинаковый остаточный ресурс.

Результаты наших исследований показывают отсутствие такой закономерности [1].

На ремонтных предприятиях доремонтное диагностирование не проводится по той же причине – отсутствия диагностического оборудования. В силу этого, поступившие в ремонт оба агрегата подвергаются полной разборке, дефектовке и ремонту.

Имеющиеся результаты исследований [1] показывают, что более, чем в 30% случаев ремонту подвергаются агрегаты того не требующие.

Основная часть

В БГАТУ изготовлен обкаточно-диагностический стенд [1] позволяющий производить доремонтное диагностирование агрегатов гидростатических трансмиссий и обкатку их после ремонта. Такой стенд мог бы найти применение в системе ремонтных предприятий. Устройство требует механического (через ВОМ трактора) привода.

Работа устройства основана на использовании дросселирования потока жидкости через отверстие постоянного сечения для создания нагрузки на валу гидронасоса [2, 3] и гидромотора. Вид обкаточно-диагностического устройства приведен на рисунке 1.

Так как аксиально - плунжерный насос с регулируемой подачей, то представляется возможным для загрузки использовать дроссель постоянного сечения. Площадь его сечения определяется по зависимости 1 [3]

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{V_{\text{омак}} n_n \eta_o}{\pi \mu \sqrt{\frac{2}{\rho} (P_{\text{ном}} - p_1)}}}, \quad (1)$$

где d – диаметр отверстия сменной цилиндрической вставки, м; $V_{\text{омак}}$ – максимальный рабочий объем насоса, м³; n_n – частота вращения вала тормозного устройства, с⁻¹; η_o – объемный КПД насоса; μ – коэффициент расхода; $P_{\text{ном}}$ – номинальное давление насоса, Па; ρ – плотность рабочей жидкости, кг/м³; p_1 – давление за дросселем, Па.

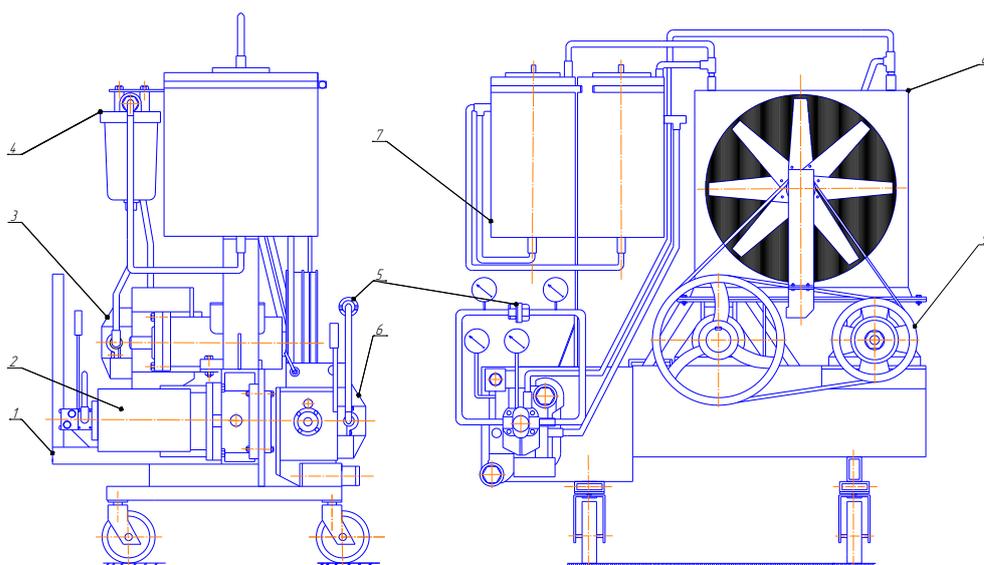


Рисунок 1 - Гидравлическая схема обкаточно-диагностического стенда

1 – рама с рамкой автосцепки; 2 - диагностируемый аксиально-плунжерный гидромотор; 3 – диагностируемый аксиально-плунжерный насос; 4 – фильтр; 5 – дроссель постоянного сечения; 6 – гидравлический тормоз; 7 – гидробаки; 8 – радиатор охлаждения рабочей жидкости; 9 – ременная передача

Диагностирование основных элементов гидростатической трансмиссии происходит следующим образом. Установка навешивается на трактор и соединяется с его ВОМ. На раму 1 монтируется диагностируемый аксиально-плунжерный насос 3, привод которого осуществляется от ВОМ трактора посредством ременной передачи 9 с определенным передаточным числом, т.е. частота вращения вала диагностируемого насоса 3 соответствует номинальному значению. Нагнетательная и сливная полости насоса соединяются между собой через дроссель постоянного сечения, диаметр которого определен по зависимости 1, и по обе стороны дросселя монтируются манометры или датчики давления и температуры. Включается привод диагностируемого насоса 3 (от ВОМ трактора), включается полная подача жидкости (если насос с регулируемой подачей) и по показаниям манометров (датчиков) давления и температуры, вставленных в гидравлический контур, и датчика частоты вращения вала насоса определяется объемный КПД насоса по следующей зависимости:

$$\eta_o = \frac{\mu S_o}{V_{o.n} n_n} \sqrt{\frac{2 p_n (1 + \beta_T (T - T_1))}{\rho_1}} \quad (2)$$

где $V_{o.n}$ – рабочий объем насоса, м³;

S_o – площадь отверстия нагрузочного дросселя, м²;

ρ_1 – плотность жидкости при температуре T_1 , кг/м³;

β_T – коэффициент объемного расширения, К⁻¹.

По значению объемного КПД делается заключение о дальнейшей эксплуатации насоса.

Диагностирование гидромотора 2 происходит следующим образом. На раму устанавливается гидромотор 2, выходной вал которого соединяется через промежуточную опору с приводным валом эталонного (объемный КПД не ниже 0,92) аксиально-плунжерного насоса 6, выполняющего функцию гидравлического тормоза, т.к. полости насоса соединяются между собой через дроссель постоянного сечения 5 для создания номинального тормозного момента на выходном валу мотора. Диагностируемый аксиально-плунжерный мотор 5 подключается к другому эталонному гидронасосу 3, который устанавливается на раму 1 устройства. Включается привод эталонного насоса 3 (от ВОМ трактора), включается полная подача жидкости и выходной вал диагностируемого гидромотора 2 начинает вращаться, осуществляя привод гидротормоза 6. Путем дросселирования потока жидкости через отверстие постоянного сечения создается номинальная нагрузка на валу диагностируемого гидромотора 2.

Гидромотор проверяется по частоте вращения его вала при номинальных значениях нагрузки на его выходном валу и давлении в системе

$$n_r = \frac{V_{o.n}}{V_{o.r}} \eta_{o.n} \eta_{o.r} n_n, \quad (3)$$

где $V_{o.r}$ – рабочий объем гидромотора;

$\eta_{o.r}$ и $\eta_{o.n}$ – объемный КПД гидромотора и насоса соответственно.

Заключение

Рассмотренное выше устройство позволит оценивать техническое состояние агрегатов агрегатов гидростатических трансмиссий, снизить металлоемкость и необходимую площадь для его размещения.

Список использованных источников

1. Тимошенко, В.Я. Диагностирование гидростатических трансмиссий / В.Я. Тимошенко, А.В. Новиков, Д.А. Жданко, Е.С. Некрашевич // Агропанорама. – 2009. – № 1. – С. 44–48.
2. Жданко, Д.А. Теоретическое обоснование параметров гидравлического тормозного устройства обкаточно-тормозного стенда / Д.А. Жданко // Агропанорама. – 2009. – № 3. – С. 38–42.
3. Жданко, Д.А. Обоснование параметров дросселя постоянного сечения как нагрузочного элемента электрогидравлического обкаточно-тормозного стенда / Д.А. Жданко // Межведом. сб. «Механизация и электрификация сельского хозяйства» РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – 2009. – № 43. – С. 139-143.

51. Д.Ф. Кольга, к.т.н., доцент, С.А. Костюкевич, к.с-х.н., доцент, Ф.И. Назаров, Белорусский Государственный аграрный технический университет, г.Минск, Республика Беларусь.

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫВКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

Введение

Укрепление экспертного потенциала молочной отрасли – производство молока высшего качества- сорта Экстра. Эта проблема и государственная и экономическая и сугубо аграрная, в высшей степени профессиональная.

Государственная – потому, что экспорт молочной продукции, наряду с другими товарами экспорта, создают авторитет нашей Республике на международном рынке продовольственных товаров.

Экономическая – потому, что от уровня развития этой отрасли зависит экономика и оплата труда сельскохозяйственным труженикам.