

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3974

(13) U

(46) 2007.10.30

(51) МПК (2006)

G 01M 15/00

(54)

ТОРМОЗНОЕ УСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: u 20070272

(22) 2007.04.12

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(72) Авторы: Жданко Дмитрий Анатольевич;
Тимошенко Василий Яковлевич;
Новиков Анатолий Васильевич (ВУ)

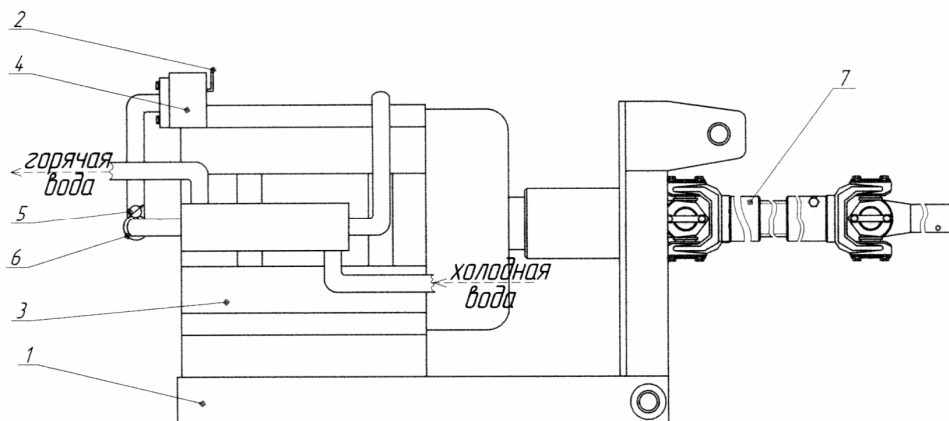
(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(57)

Тормозное устройство, содержащее раму, регулируемый аксиально-плунжерный насос с дросселем постоянного сечения, манометры, гидробак, радиатор с вентилятором, отличающееся тем, что содержит теплообменник с аккумулятором тепловой энергии, а само устройство установлено на заднем навесном устройстве испытываемого трактора и кинематически соединено с его валом отбора мощности.

(56)

1. Агропанорама // Научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса. - № 6/2006. - С. 11.



Фиг. 1

Полезная модель относится к обкаточно-диагностическим устройствам и может быть использована для тормозных испытаний двигателей всех марок без снятия их с тракторов.

Известен стационарный тормозной стенд, содержащий регулируемый аксиально-плунжерный насос с дросселем постоянного сечения, манометры, гидробак, радиатор с вентилятором [1].

BY 3974 U 2007.10.30

Недостатком данного устройства является то, что оно является стационарным и на нем можно испытывать только те двигатели, которые сняты с трактора, а также имеет потери тепловой энергии в окружающую среду.

Задача полезной модели - снижение трудоемкости процесса испытания, сокращение сроков испытаний, обеспечение мобильности и рекуперация тепловой энергии.

Поставленная задача достигается тем, что тормозное устройство, содержащее раму, регулируемый аксиально-плунжерный насос с дросселем постоянного сечения, манометры, гидробак, радиатор с вентилятором, содержит теплообменник с аккумулятором тепловой энергии, а само устройство установлено на заднем навесном устройстве испытуемого трактора и кинематически соединено с его валом отбора мощности.

На фиг. 1 изображена полезная модель (общий вид, вид сверху); на фиг. 2 - полезная модель (вид сверху); на фиг. 3 - устройство, установленное на трактор (вид справа).

Полезная модель - тормозное устройство - содержит раму 1, рукоятку управления подачей 2, аксиально-плунжерный насос 3, блок управления 4, манометры 5, дроссель постоянного сечения 6, карданную передачу 7, теплообменник 8, гидробак 9, аккумулятор 10 с теплоизоляцией 11.

Полезная модель работает следующим образом. Устройство навешивается на заднем навесном устройстве трактора (фиг. 3). Вал аксиально-плунжерного насоса кинематически соединяется с валом отбора мощности трактора.

Торможение двигателя осуществляется через вал отбора мощности испытуемого трактора изменением подачи аксиально-плунжерного насоса 3 (фиг. 1, фиг. 2) при помощи блока управления 4 и пропусканием рабочей жидкости через дроссель постоянного сечения. Необходимое значение нагрузки на коленчатом валу устанавливается рукояткой управления подачей аксиально-плунжерного насоса 2 и контролируется по манометрам 4.

С увеличением подачи насоса прямопропорционально возрастает нагрузка на коленчатом валу двигателя внутреннего сгорания при пропуске рабочей жидкости через дроссель постоянного сечения 5.

Условная нагрузка на коленчатом валу определяется:

$$P = 10aq/\eta_{тр}, \quad (1)$$

где a - коэффициент пропорциональности, см;

q - давление рабочей жидкости в напорной магистрали перед дросселем 5 по манометру 4, МПа;

$\eta_{тр}$ - КПД трансмиссии.

$$\eta_{тр} = \eta_{ц}^{\alpha} \eta_{к}^{\beta}, \quad (2)$$

где $\eta_{ц}^{\alpha}$ - КПД цилиндрической передачи;

$\eta_{к}^{\beta}$ - КПД конической передачи.

Зная нагрузку на коленчатом валу и его обороты, значение эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания можно определить по известной зависимости:

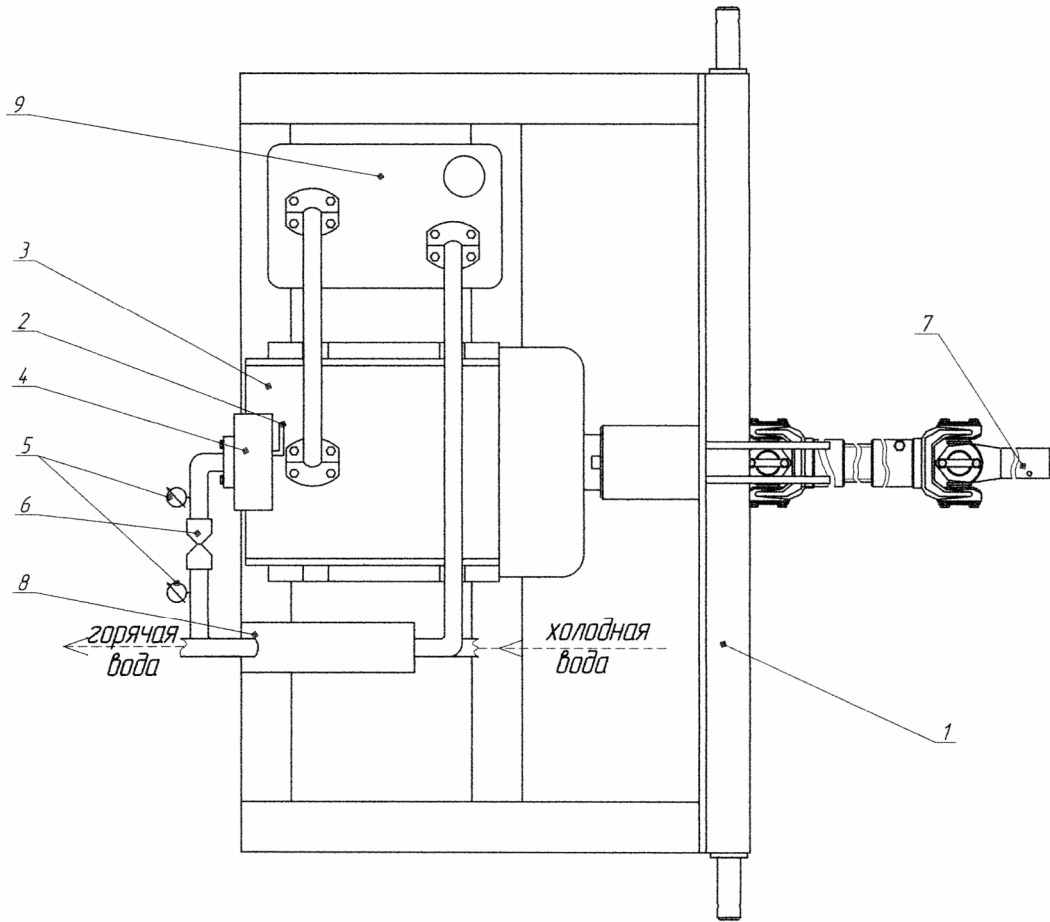
$$K_e = Pn/1000, \text{ л.с.}, \quad (3)$$

где P - нагрузка на валу двигателя внутреннего сгорания в условных кг, соответствующая весу груза, приложенного на плече, равном 0,716 м;

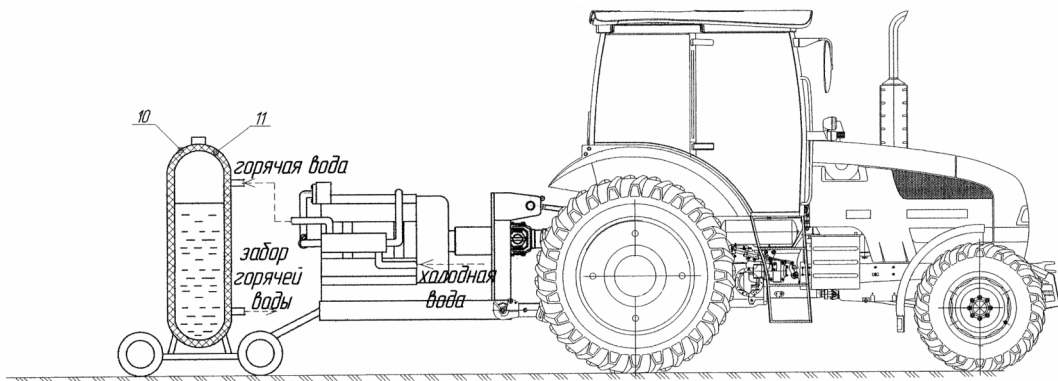
n - число оборотов коленчатого вала, об/мин.

Значение коэффициента пропорциональности a определяется тарировкой тормозного устройства описываемой конструкции на электрическом устройстве.

При дросселировании рабочей жидкости в зависимости от создаваемого в системе давления будет происходить ее нагрев различной степени. Для ее охлаждения тормозное устройство имеет соответствующую систему, включающую теплообменник 8 и аккумулятор тепловой энергии 10 (фиг. 3) с теплоизоляцией 11 (фиг. 3). Вода, проходящая через теплообменник, нагревается от тепловой энергии масла и поступает в аккумулятор тепловой энергии. Нагретая вода может использоваться в производственно-бытовых нуждах.



Фиг. 2



Фиг. 3