

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4507

(13) U

(46) 2008.06.30

(51) МПК (2006)

F 04D 1/00

(54)

## ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(21) Номер заявки: u 20070921

(22) 2007.12.27

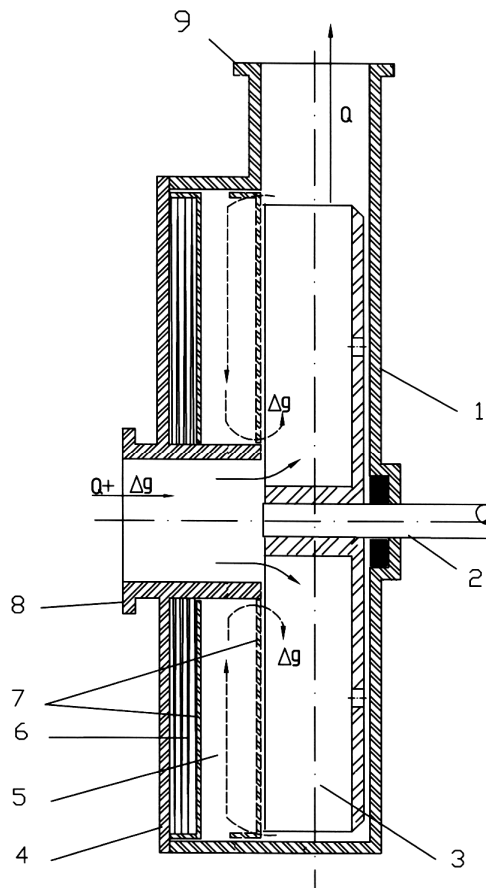
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Глушко Константин Констан-  
тинович; Глушко Константин Алек-  
сандрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

Центробежный насос системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания, включающий корпус, вал, крыльчатку с разгрузочными отверстиями, крышку корпуса, подводящий и отводящий патрубки, отличающийся тем, что в крышке корпуса устроена ниша кольцевой формы, в которую с возможностью свободного перемещения помещен поршень, соединенный биметаллической пружиной с крышкой корпуса.



ВУ 4507 U 2008.06.30

(56)

1. Вахламов В.К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя. - М.: Академия, 2003. - С. 58 (аналог).

2. Вахламов В.К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя - М.: Академия, 2003. - С. 59 (прототип).

---

Полезная модель относится к автомобилестроению, в частности к системе охлаждения двигателя внутреннего сгорания.

Известен центробежный насос системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания, включающий корпус, вал, крыльчатку, крышку корпуса, подводящий и отводящий патрубки [1].

Недостатком данного устройства является невозможность регулирования подачи охлаждающей жидкости насоса на стадии прогрева при фиксированной частоте вращения крыльчатки - уменьшение подачи охлаждающей жидкости при холодном двигателе и увеличение до проектной величины при прогревом двигателя. Уменьшение подачи охлаждающей жидкости обеспечивает снижение отбора тепла на стадии прогрева и улучшение качественных характеристик двигателя: сокращение времени прогрева, уменьшение расхода топлива на прогрев двигателя, снижение загрязнения окружающей среды за счет сокращения выбросов CO и CH. Радиальное расположение лопаток крыльчатки не обеспечивает большой подачи.

Наиболее близким к заявляемому устройству является центробежный насос системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания, включающий корпус, вал, крыльчатку с разгрузочными отверстиями, крышку корпуса, подводящий и отводящий патрубки [2].

Недостатком данного устройства является также невозможность регулирования подачи охлаждающей жидкости на стадии прогрева двигателя и неудовлетворительные экономические и экологические показатели.

Задачей технического решения является изменение подачи центробежного насоса системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания и соответственно отбора тепла от двигателя: нарастающей от минимальной при холодном двигателе до максимальной (проектной) при прогревом двигателя.

Технический результат заключается в сокращении времени прогрева, уменьшении расхода топлива на прогрев двигателя, снижении загрязнения окружающей среды за счет сокращения выбросов CO, CH.

Указанный технический результат достигается тем, что в центробежном насосе системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания, включающем корпус, вал, крыльчатку с разгрузочными отверстиями, крышку корпуса, подводящий и отводящий патрубки, в крышке корпуса устроена ниша кольцевой формы, в которую с возможностью свободного перемещения помещен поршень, соединенный биметаллической пружиной с крышкой корпуса.

На чертеже представлен разрез насоса.

Обозначения: 1 - корпус, 2 - вал, 3 - крыльчатка, 4 - крышка корпуса, 5 - ниша крышки, 6 - биметаллическая пружина, 7 - поршень (сплошной линией в исходном состоянии, штриховой линией в конечном состоянии), 8 - подводящий патрубок, 9 - отводящий патрубок.

Заявляемое устройство содержит корпус 1 с подводящим 8 и отводящим 9 патрубками, вал 2, на который напрессована крыльчатка 3. Корпус закрывается крышкой 4. В крышке устроена ниша 5 кольцевой формы, в которую помещены биметаллическая пружина 6 и поршень 7. Биметаллическая пружина 6 одним концом соединена с крышкой корпуса, а другим - с поршнем 7.

## BY 4507 U 2008.06.30

Устройство работает следующим образом. В исходном состоянии при холодном двигателе биметаллическая пружина 6 находится в сжатом состоянии в силу своих физических свойств. Так как она закреплена жестко с крышкой корпуса 4 и поршнем 7, то последний втягивается пружиной вглубь ниши 5 крышки, в результате чего часть ниши освобождается и заполняется охлаждающей жидкостью. При запуске двигателя вал 2 насоса и крыльчатка 3 начинают вращаться, охлаждающая жидкость приводится в движение. В области подводящего патрубка 8 давление падает, а в области отводящего патрубка 9 давление растет. В силу перепада давлений через зазоры, не перекрытые поршнем 7, между крыльчаткой 3 и корпусом 1 охлаждающая жидкость перемещается к подводящему патрубку, как показано на чертеже. Утечки охлаждающей жидкости тем выше, чем ниже находится поршень, т.е. чем больше объем ниши. Объемный коэффициент полезного действия насоса на этой стадии низок и равен:

$$\eta_0 = \frac{Q}{Q + \Delta g},$$

где  $Q$  - подача насоса;

$\Delta g$  - объемные утечки охлаждающей жидкости.

Отбор тепла от двигателя на этой стадии малый, и двигатель прогревается быстро. С повышением температуры охлаждающей жидкости биметаллическая пластина расжимается и выталкивает поршень. Объем ниши уменьшается, уменьшаются зазоры для утечки жидкости, к.п.д. насоса растет. Отбор тепла от двигателя увеличивается. С ростом температуры охлаждающей жидкости процесс развивается, и при достижении проектной величины поршень выталкивается до уровня крыльчатки, обеспечивая максимальный к.п.д. насоса и теплообмена.

При остановке двигателя и остывании охлаждающей жидкости биметаллическая пластина сжимается, поршень втягивается в нишу. Процесс повторяется снова.

Преимущества предлагаемой полезной модели над прототипом очевидны: улучшаются эксплуатационные качества автомобиля: ускоряется прогрев, снижается расход топлива.