

творительными. Доработанный алгоритм обеспечивает надежное движение БАС в полосе при наличии дорожной разметки.

Подводя итоги изложенному, можно утверждать, что внедрение «беспилотных» автомобилей позволит эффективно решать задачи повышения безопасности АТС, снижения числа пробок на дорогах, ДТП, травм и смертей, снижения расхода топлива, выброса вредных веществ, парниковых газов в атмосферу и повышения комфортабельности пассажиров. «Беспилотный» автомобиль перспективен для гражданского и военного назначения.[3]

Литература.

1. Беспилотный автомобиль [Электронный ресурс] – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный\\_автомобиль](https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_автомобиль) (дата обращения: 15.12.2014)
2. Беспилотный автомобиль Google [Электронный ресурс] – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный\\_автомобиль\\_Google](https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_автомобиль_Google) (дата обращения: 20.12.2014)
3. Нагайцев М.В., Сайкин А.М., Ендачѳв Д.В. «Беспилотные» автомобили – этапы разработки и испытаний // Журнал автомобильных инженеров. – 2012. – №76. – С. 32-39.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДОГРЕВА МАСЛА ДЛЯ ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДАЧИ В СИСТЕМУ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ Д – 240**

*А.И. Бурунов, студент группы 10490,*

*научный руководитель: Корчуганова М.А., к.т.н.,*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: sana-bur91@mail.ru*

Зимние условия эксплуатации предъявляют высокие требования к надежности подвижного состава, к качеству эксплуатационных материалов и технологическому оборудованию по предпусковой подготовке.

В условиях Сибири в зимний период отрицательные температуры опускаются ниже отметки минус 20 °С, при которых в условиях безгаражного хранения мобильной техники, холодный пуск дизельного двигателя становится серьезной проблемой. В связи с этим, повышение пусковых качеств дизельных двигателей и создание эффективных способов предпусковой подготовки, представляет собой актуальную и многоплановую задачу. Другой актуальной задачей, связанной с низкотемпературной эксплуатацией, является снижение пусковых износов деталей двигателя. Анализ факторов воздействия низких температур на ресурс двигателей [1] показал, что значительное влияние на увеличение износов при пуске, а также на общую надёжность пуска, оказывает запаздывание поступления масла к деталям двигателя.

Для решения проблемы пусковых износов в системах смазки современных двигателей применяют различные конструктивные и эксплуатационные мероприятия, обеспечивающие принудительную подачу масла к поверхностям трения в первый послепусковой период работы.

Данные устройства и способы можно разделить на 3 группы:

1). Устройства, обеспечивающие предпусковую подачу смазочного материала к узлам трения двигателя с помощью масляных насосов различного типа и конструкции.

2). Устройства, в которых для подачи смазочного материала используются гидравлические аккумуляторы, обеспечивающие накопление масла во время работы двигателя и его подачу под давлением непосредственно перед пуском.

3). Различные конструктивные особенности смазочной системы, обеспечивающие уменьшение задержки при подаче смазочного материала во время пуска двигателя (использование в системе смазки запорных клапанов, повышение давления открытия редуцированного клапана и т. п.).

Рассмотренные устройства для предпусковой прокачки моторного масла лишь ограниченно применяются в высокофорсированных дизельных двигателях специализированной техники.

На основе анализа рассмотренных устройств для предпусковой прокачки моторного масла, наиболее простым и эффективным устройством является применение гидравлических аккумуляторов.

Поэтому нами предлагается на базе гидравлического аккумулятора, для широко используемого в зимний период трактора МТЗ-80, разработать конструкцию устройства для принудительной подачи моторного масла к трущимся элементам двигателя Д-240 перед пуском. С целью снижения теп-

ловых потерь моторного масла в гидравлическом аккумуляторе, в период его межсменного хранения, предлагается корпус устройства поместить в тепловую оболочку.

Основной целью модернизации системы смазки путем установки данного устройства, является сокращение времени поступления моторного масла к деталям двигателя в процессе холодных пусков. Таким образом, обеспечивается сокращение времени работы подшипников коленчатого вала и турбокомпрессоров на неблагоприятных режимах (в режиме сухого и граничного трения).

Данное устройство имеет следующие особенности (рис. 1, 2):

1. использование штатных отверстий в системе смазки двигателя позволяет устанавливать устройство предпусковой смазки без внесения каких-либо изменений в конструкцию двигателя. Таким образом, можно проводить модернизацию тракторных двигателей, находящихся в эксплуатации;

2. применение тепловой изоляции для разработанного устройства, позволит повысить эффективность сохранения тепла моторного масла в период межсменного хранения техники, что способствует облегчению пуска при низких температурах;

3. применение саморегулирующего нагревательного элемента в разработанном устройстве, позволяет в автоматическом режиме обеспечивать разогрев моторного масла в гидравлическом аккумуляторе.

Устройство работает следующим образом (рис. 1), по окончании смены работы трактора, механизатор открывает кран 8 и разогретое моторное масло, при работающем двигателе, из картера частично закачивается в тепловой аккумулятор (примерно 60 – 70% от общего объема жидкости в масляном картере), где в межсменный период хранения техники происходит сохранение (аккумуляция) тепла моторного масла. В процессе запуска двигателя, открываем кран 8 и под действием создаваемого дополнительного давления воздуха (0,3 – 0,5 МПа) внутри гидравлического аккумулятора (с помощью воздушного насоса, ресивера), часть моторного масла направляется в главную масляную магистраль осуществляя тем самым предпусковую прокачку масла в течении 40 – 60 с, а оставшаяся часть моторного масла направляется по дополнительным шлангам непосредственно в картер двигателя через сливное отверстие.

Контроль за процессом зарядки и разрядки гидравлического аккумулятора осуществляем по штатному масляному датчику давления, расположенный на приборной панели трактора МТЗ-80 (рис. 3). Результаты проведенных испытаний показывают, что при температуре масла в гидравлическом аккумуляторе 40 °С и давлении воздуха 0,3 МПа, давление масла в главной масляной магистрали, в момент подачи рабочей жидкости, составило 0,22 МПа (в пределах допустимого рабочего давления) и не менялась в течении 40 – 60 с.

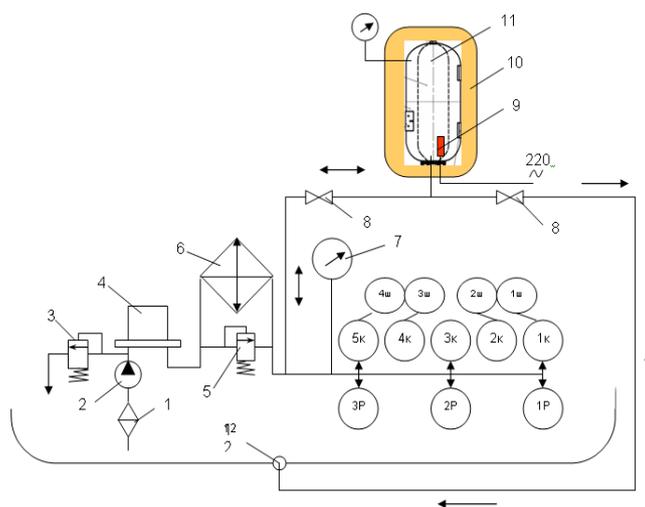


Рис. 1. Схема устройства для предпусковой подачи масла в систему смазки двигателя Д-240: 1 – маслозаборник; 2 – масляный насос; 3 – предохранительный клапан; 4 – центрифуга; 5 – клапан термостат радиатора; 6 – радиатор; 7 – указатель манометра; 8 – кран; 9 – масляный нагреватель; 10 – теплоизоляция; 11 – гидроаккумулятор; 12 – сливное отверстие масляного картера; К и Ш – коренные и шатунные подшипники; Р – опоры распределительного вала

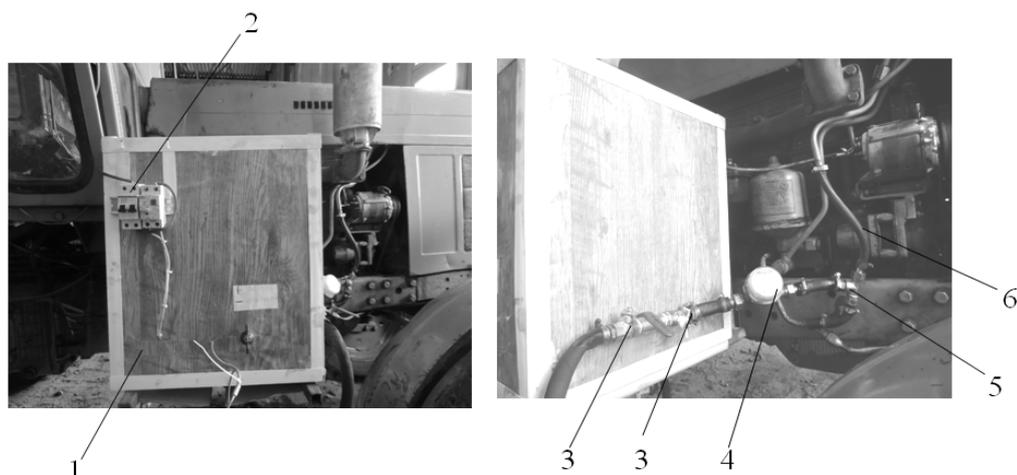


Рис. 2. Устройство для предпусковой подачи масла в систему смазки двигателя Д-240:  
1 – гидроаккумулятор в тепловой изоляции; 2 – блок управления масляным нагревателем; 3 – кран;  
4 – счетчик жидкости; 5 – тройник; 6 – главная масляная магистраль

По результатам испытаний были сделаны предварительные выводы об эффективности работы устройства предпусковой смазки:

1) Устройство обеспечивает поступление достаточного объема смазочного материала к подшипникам коленчатого вала перед пуском двигателя, позволяет уменьшить время поступления масла к деталям во время холодного пуска и предотвратить повышенный их пусковой износ.

2) Устройство обеспечивает поддержание давления в системе смазки перед пуском двигателя в пределах 0,1...0,2 МПа в зависимости от начальной температуры моторного масла в устройстве и в картере двигателя, а также давления в гидравлическом аккумуляторе.

3) Применения тепловой изоляции и нагревательного устройства позволяет повысить эффективность применения гидравлического аккумулятора для предпусковой прокачки масла, в условиях отрицательных температур.

Литература.

1. Альмеев Р.И. Анализ устройств для предпусковой смазки деталей ДВС / Р.И. Альмеев // Проблемы транспорта и транспортного строительства: межвуз. науч. сб. — Саратов: СГТУ, 2008. — С. 125-132.
2. Сырбаков А. П. Эксплуатация автотракторной техники в условиях отрицательных температур: Учебное пособие / А. П. Сырбаков, М. А. Корчуганова - Томск : Изд-во ТПУ, 2012 - 205 с.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШИНОМОНТАЖНОГО УЧАСТКА

*М.А. Емельянов, студент группы 10490, М.Д. Турусбеков, студент группы 3-10401,  
научный руководитель: Валентов А.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Одним из главнейших факторов, определяющих мощность, размер и тип СТО (специализированная, универсальная), является число и состав автомобилей по моделям, находящимся в зоне обслуживания проектируемой СТО, а также число заездов на СТО.

При определении обслуживаемого СТО парка автомобилей необходимо учитывать следующие особенности: [1]

1) Входящий поток требований (автомобиле-заездов) на СТО характеризуется различной частотой спроса на те или иные виды работ и трудоемкостью их выполнения. При этом на величину трудовых затрат, как известно, влияет «возраст» автомобиля, который имеет значительный разброс.