

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ АГРЕГАТОВ ГИДРОСИСТЕМЫ

**Грицай О.В., студент 5 курса инженерно-технологического
факультета**

**Научный руководитель – Салахутдинов И.Р., кандидат
технических наук, доцент**

**Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский
ГАУ**

Ключевые слова: *Гидросистема, агрегаты, прибор, нагрузка, узел, штуцер, ниппель*

Гидравлическая навесная система служит для присоединения к трактору навесных, полунавесных, прицепных машин и орудий, управления ими с рабочего места оператора. Она состоит из гидравлической системы и навесного устройства. В связи с этим работа посвящена разработке приспособления для диагностирования агрегатов гидросистемы.

Проверка состояния гидросистемы тракторов прибором КИ-5473 представляет собой довольно трудоемкую операцию. Полная проверка состояния агрегатов занимает около 2 часов. Кроме того, из-за необходимости частых отсоединений прибора происходят потери масла, остающегося в шлангах. Контроль осуществляют специальным приспособлением, позволяющим при одноразовой установке его на трактор включать в измерительную схему поочередно проверяемые узлы и определять их техническое состояние без остановки двигателя.

Предлагаемое устройство состоит из корпуса 9 (рис. 1), трех штуцеров 4, ниппеля 6 с накидной гайкой 5, запорной иглы 7, переходного штуцера 8. Штуцера 4 и ниппель 6 приварены к корпусу. При сборке приспособления перед привариванием ниппеля на него надевают гайку 5.

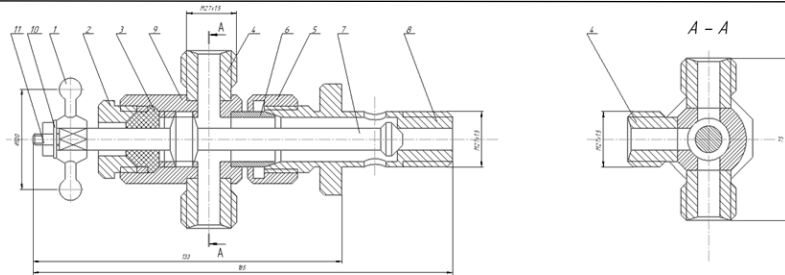


Рис. 1 – Приспособление для включения агрегатов гидросистемы

Схема приспособления прибора КИ-5473 к агрегатам гидросистемы трактора показана на рисунке 2.

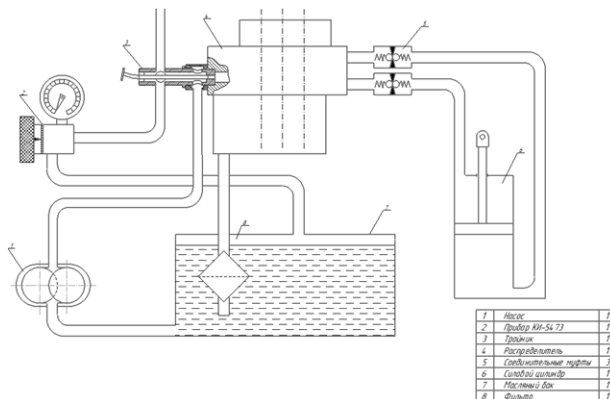


Рис. 2 - Схема приспособления прибора

Приспособление устанавливают вместо штуцера, снятого с распределителя. К одному из штуцеров приспособления подсоединяют нагнетательный трубопровод прибора КИ-5473 (сливной трубопровод соединяют с баком), на втором штуцере устанавливают запорное устройство, на третий заглушку. При диагностировании гидравлической системы механизма навески трактора, после прогрева масла, измеряют производительность насоса, суммарную утечку масла через неплотности в системе, давление срабатывания бустерных устройств и предохранительного клапана, герметичность поршня в

силовом цилиндре, клапана ограничения хода поршня и золотниковой пары распределителя.

Максимальная производительность насоса составляет:

$$Q_{\max} = 80 \text{ л/мин или } Q_{\max} = 1,33 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$$

Определяем проходное сечение устройства по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{Q_H}{0,25 \cdot \pi \cdot V}}; \quad (1)$$

где V – скорость движения жидкости в трубопроводе, м/с.

Для нагнетательных трубопроводов принимаем $V = 4$ м/с:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,33 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 4}} = 2,06 \cdot 10^{-2} \text{ м} \quad \text{или } d = 20,6 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр проходного сечения устройства $d = 21$ мм.

Внутренний диаметр отверстий переходного штуцера принимаем из расчета равенства площадей проходных отверстий:

$$F_{ПП} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 21^2}{4} = 346,4 \text{ мм}^2; \quad (2)$$

Площадь одного отверстия $F1 = 173,2 \text{ мм}^2$:

$$d_1 = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} = 14,8 \text{ мм;}$$

откуда принимаем $d1 = 15$ мм.

Приняв ориентировочно диаметр запорной иглы $d3 = 12$ мм, определим внутренний диаметр ниппеля, из расчета что площадь кольцевого сечения равна $F_{ПП}$.

$$d_2 = \sqrt{\frac{F_{ПП} + 0,25 \cdot \pi \cdot d_3^2}{0,25 \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{346 + 0,25 \cdot 3,14 \cdot 12^2}{0,25 \cdot 3,14}} = 24,1 \approx 24 \text{ мм} \quad (3)$$

Предлагаемый метод исключает навешивание дополнительного груза или специальной навесной машины для создания нагрузки на гидравлические узлы, так как используется нагрузка, создаваемая рабочими узлами гидросистемы.

Библиографический список:

1. Малов, Е.Н. Хранение и противокоррозионная защита техники: Учебное пособие / Е. Н. Малов, К. У. Сафаров, В. М. Холманов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2013. - 196 с.

2. Глущенко, А.А. Эксплуатация оборудования предприятий нефтепродуктообеспечения: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2016. - 266 с.

3. Глущенко, А. А. Испытания транспортных и транспортно-технологических машин: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. – Ульяновск, 2022. – 414 с. – ISBN 978-5-6046667-3-9. – EDN YJJXZU.

4. Салахутдинов, И. Р. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения : Учебное пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко, В. А. Китаев. – Ульяновск, 2022. – 330 с. – ISBN 978-5-6046667-4-6. – EDN UIHAGR.

5. Глущенко, А. А. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. –, 2023. – 324 с. – ISBN 978-5-6048795-6-6. – EDN BHXIPX.

6. Салахутдинов, И. Р. Моделирование транспортных процессов : Учебное пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко. – Ульяновск, 2023. – 104 с. – ISBN 978-5-6048795-5-9. – EDN PZDMTM.

DEVICE FOR TURNING ON HYDRAULIC SYSTEM UNITS

Gritsay O.V.

Scientific supervisor – Salakhutdinov I.R.

Institute of Technology – branch of the Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *Hydraulic system, units, device, load, unit, fitting, nipple*

The hydraulic mounted system is used to connect mounted, semi-mounted, trailed machines and implements to the tractor and control them from the operator's workplace. It consists of a hydraulic system and a linkage. In this regard, the work is devoted to the development of a device for diagnosing hydraulic system units.