

2522ДВ» и «БЕЛАРУС-3022ДВ»: отчет № 129Б8/1 / ГУ «Белорусская МИС». - 30.10.08 г. - 21 с.

5. Горин Г.С. Влияние малых взаимных перемещений трактора и навесного сельхозорудия на тяговую и общую динамику их взаимодействия/Г. С. Горин, А. В. Захаров, А.В. Ващула //Вес. Нац. Акад. Навук Беларусі.- Сер аграрн. навук.-2009/-№4.-С.97 – 107.

6. Горин Г.С. Влияние малых взаимных перемещений трактора и полунавесного, прицепного сельхозорудия на тяговую и общую динамику их взаимодействия / Г. С. Горин, А. В. Захаров, А.В. Ващула // Вес. Нац. Акад. Навук Беларусі.- Сер аграрн. навук.-2010-№2.- С. 105-112.

7. Горин Г.С. Общая и тяговая динамика поддресоренного гусеничного трактора с задненавешенным орудием. Кинематика/ Г.С. Горин//Агропанорама, 2013, № 4, С 3-7.

8. Горин Г.С. Общая и тяговая динамика поддресоренного гусеничного трактора с задненавешенным орудием. Динамика/ Г.С. Горин//Агропанорама, 2013, № 5, С 2-6.

УДК 631.3.072

ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДУХООЧИСТКИ И ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯМ СОВРЕМЕННЫХ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Я.А. Филипович – 95 м, 2 курс, АМФ

Научный руководитель:

канд. техн. наук, доцент А.В. Захаров

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Работа современных автотракторных воздухоочистителей основана на следующих способах очистки воздуха: инерционном, контактном и фильтрующем. Чтобы повысить степень очистки воздуха, в некоторых воздухоочистителях используют несколько способов очистки. Наиболее известными европейскими производителями воздушных фильтров являются «Donaldson», «Fleetguard», «Virgic», «Mann+Hummel» и ММЗ.

Технические требования на отечественные воздухоочистители с ФП тракторных и комбайновых двигателей регламентированы ГОСТ

12627 - 80, в котором нормированы следующие основные показатели работы при испытании по методике ГОСТ 8002 - 74:

- общий коэффициент пропускания пыли ϵ воздухоочистителя в сборе должен быть не более 0,2%;

- начальное гидравлическое сопротивление $\Delta P_{\text{сум}}$ для воздухоочистителей с предварительной ступенью очистки мультициклоном равно – 100 мм вод. ст (4000 Па), а с предварительной ступенью моноциклоном – 250 мм вод. ст. (2500Па);

- наработка воздухоочистителя до первого технического обслуживания для тракторов при $\varphi_1 = 1 \text{ г/м}^3$ до допустимого сопротивления Δp_d равна 12 ч (для дизелей без наддува) и Δp_d равна 8 ч (для дизелей с наддувом);

- допустимое сопротивление воздухоочистителя для всех дизелей $\Delta p_d \leq 700$ мм вод. ст. (7000 Па) [1, 2].

Требование SAE к минимальной пылеемкости определяется по показателю времени наработки $T_{\text{нар}}$ при стендовых испытаниях на пыли, запыленности воздуха $0,88 \text{ г/м}^3$ и номинальном расходе воздуха до достижения воздухоочистителем допустимой величины Δp_d . Минимальная наработка воздухоочистителя $T_{\text{нар}}$ по SAE для сельскохозяйственных тракторов равна 7 ч, для колесных промышленных — 12 ч, гусеничных — 18 ч [3].

Установленный на тракторе «Беларус 1523» воздухоочиститель FPG 100318 фирмы «Donaldson» рассчитан на поток $8,0\text{-}14,0 \text{ м}^3/\text{мин}$. При этом уже на потоке $13 \text{ м}^3/\text{мин}$ его начальное сопротивление (сопротивление с новым фильтром - элементом) будет равно 4 кПа. Предельно допустимое сопротивление воздухоочистителя определяется датчиком сигнализатора засоренности, величина срабатывания которого по требованию «ММЗ» должна быть не более 6,5 кПа. Слишком маленькая разница между допустимым и начальным сопротивлением ($6,5\text{-}4=2,5$ кПа) может привести так же к необходимости часто обслуживать воздухоочиститель особенно при работе с большой нагрузкой двигателя в условиях сильной запыленности.

На основе литературного анализа и экспериментальных данных по изменению среднего коэффициента пропускания пыли и сопротивления воздухоочистителей предложено доработать конструкцию корпуса воздухоочистителя, двигателя Д-260.1.

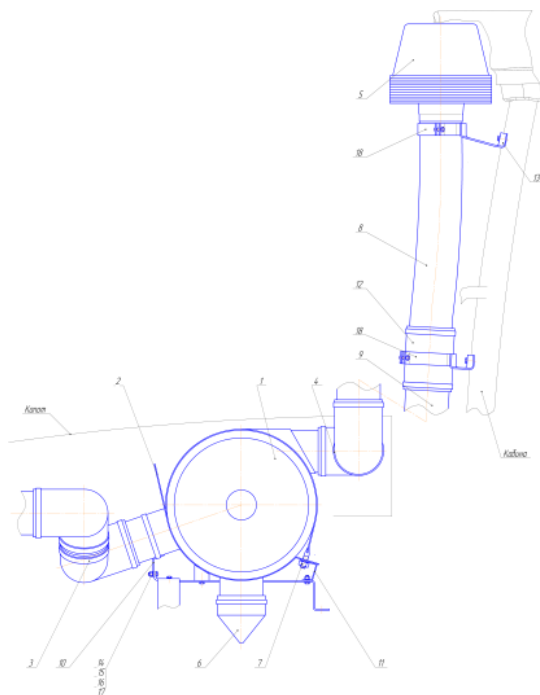


Рисунок 1 - Предлагаемая конструкция системы подачи воздуха

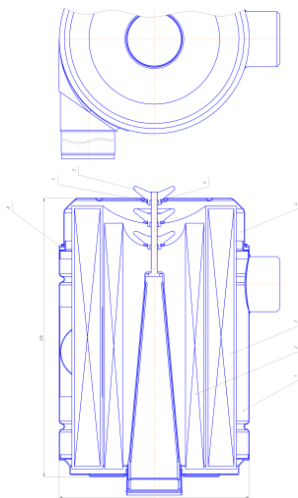


Рисунок 2 - Предлагаемая конструкция воздухоочистителя

В результате изменения конструкции корпуса воздухоочистителя, входной патрубков с предочистителем (моноциклоном) переставлен на уровень крыши кабины, что уменьшит забор пыли из околосапотного пространства рисунок 1. Также дополнительно выполняется отвод из корпуса воздухоочистителя с установкой клапана сброса пыли.

Модернизированный воздухоочиститель, сухого типа с применением в качестве фильтрующего элемента бумажных фильтров патронов имеет три ступени очистки рисунок 2. Первая – инерционная очистка воздуха предочистителем. Вторая и третья – сухая очистка основным и контрольным бумажными фильтрующими элементами. Сброс пыли осуществляется через клапан сброса пыли.

Для сигнализации степени засорённости воздухоочистителя предусмотрена индикация засорённости с помощью контрольной лампы, расположенной в блоке контрольных ламп в щитке приборов.

Преимущество усовершенствованной конструкции воздухоочистителя в том, что он позволяет уменьшить начальное сопротивление системы воздухоочистки, всасывать более холодный и значит более плотный воздух, а также удалять пыль из поддона воздухоочистителя при остановках двигателя.

Список использованных источников

1. Гроз Х., Русс Г. Бензиновые и дизельные двигатели. Перевод с нем. - М.: ООО «Издательство «За рулем», 2013. - 272 с.
2. Кравченко, В.А. Тракторы и автомобили: конструкция двигателей: учебное пособие. – Ч. 1 / В.А. Кравченко, Н.В. Сергеев./ Черноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019. – 212 с.
3. Охотников, Б. Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / Б. Л. Охотников. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 140 с.