

Таким образом, оценка кинематических показателей курсовой устойчивости пахотного агрегата по предложенной методике, может производиться с достаточной точностью.

Список использованной литературы

1. Захаров А.В. Курсовая устойчивость МТА при движении со смещённой тяговой нагрузкой/ А.В. Захаров// Агропанорама. – 2006. - № 4. - С. 31-34.
2. Горин Г.С. Курсовая устойчивость пахотного МТА при работе с несимметричной тяговой нагрузкой/ Г.С. Горин, И.С. Сушко, М.М. Казак, А.В. Захаров// Агропанорама. – 2007. - № 3. - С. 18 - 23.
3. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка/ С.А. Иофинов, Г.П. Лышко.- Москва: Колос, 1984. – 341 с.

УДК 629.36

Тарасенко В.Е., к.т.н., доцент, Губич А.М., студент
*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

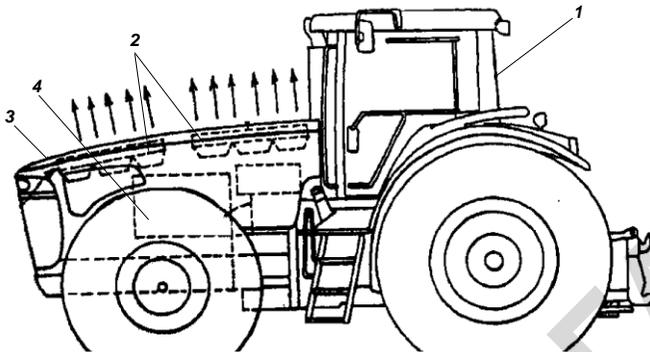
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАКТОРА

Введение

Современный трактор включает следующие контуры теплообмена [1, 2]:

- систему охлаждения двигателя;
- охлаждение наддувочного воздуха (ОНВ);
- комбинированный радиатор (гидравлика/топливо);
- радиатор кондиционера;
- теплообменник для охлаждения трансмиссионного масла.

Наличие такого количества контуров охлаждения вынуждает конструкторов использовать нестандартные компоновочные решения: устанавливать в радиаторном отсеке последовательно несколько радиаторов, располагать их сверху над двигателем (рисунок 1) [3] и др.



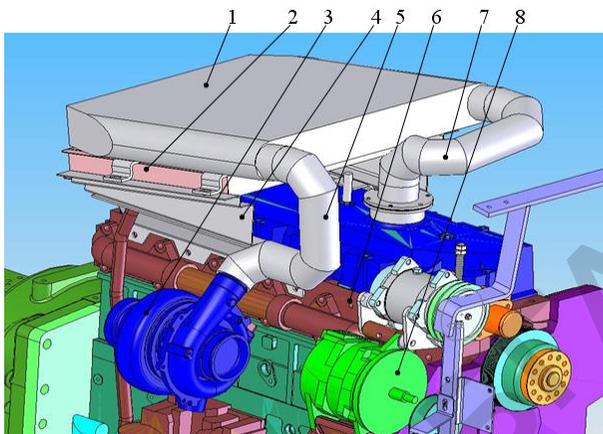
**Рисунок 1 – Конструктивное исполнение компоновки радиаторов
сельскохозяйственного трактора**

1 – сельскохозяйственный трактор; 2 – теплообменные аппараты;
3 – капот; 4 – двигатель

Если в первом случае сохраняется стандартное положение вентилятора, имеющего привод от коленчатого вала дизеля, то во втором возникает необходимость использовать электрический привод. При этом возможна установка нескольких вентиляторов, расположенные над двигателем секции радиаторов при работе вентилятора активно продуваются воздушными потоками из окружающей среды, которые, в дополнение ко всему, способствуют охлаждению блок-картера двигателя. Это обстоятельство является существенным достоинством отмеченного конструктивного решения, так как охлаждение блок-картера потоками воздуха обеспечивает установившийся температурный режим системы охлаждения двигателя трактора [4].

Основная часть

На базе испытательного центра «Трактор» ОАО «МТЗ» в результате проведения комплекса научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, направленных на создание эффективных систем охлаждения тракторов «БЕЛАРУС», способных обеспечивать работу тракторного агрегата в условиях, граничащих с предельно допустимыми, разработан вариант системы охлаждения трактора с автономным расположением радиаторов ОНВ и кондиционера (рисунок 2).



1 – радиатор охлаждения наддувочного воздуха (ОНВ); 2 – радиатор кондиционера; 3 – турбокомпрессор; 4 – механизм крепления блока радиаторов; 5 – патрубок подачи нагретого воздуха в радиатор ОНВ; 6 – головка блока дизеля; 7 – патрубок подачи воздуха в дизель; 8 – генератор

Рисунок 2 – Проект установки радиаторов ОНВ и кондиционера над дизелем на тракторе «БЕЛАРУС-3022»

В предлагаемом варианте теплообменные аппараты расположены над дизелем, при этом принудительная циркуляция воздушных масс осуществляется с помощью двух автономных электровентиляторов. Такой вариант экспериментальной системы охлаждения установлен на тракторе «БЕЛАРУС-3022» (рисунок 3) [5].

Данное конструктивное исполнение системы охлаждения имеет ряд существенных преимуществ:

- отсутствует подогрев воздуха перед основным жидкостным радиатором, снижающий эффективность теплопередачи;
- отсутствует дополнительное сопротивление перед жидкостным радиатором двигателя;
- освободившееся место в радиаторном отсеке подкапотного пространства двигателя позволяет выдвинуть основной жидкостный радиатор вперед и увеличить расстояние от вентилятора до радиатора на 0,07 м, улучшив этим равномерность продувки последнего воздухом;



Рисунок 3 – Макет установки радиаторов ОНВ и кондиционера над дизелем на тракторе «БЕЛАРУС-3022ДВ» (вид сверху)

- значительно снижена длина трубопроводов;
- убраны препятствия для радиального потока горячего воздуха от вентилятора (патрубки радиатора ОНВ и радиатора кондиционера), что позволяет повысить эффективность работы вентиляторной установки, открывает возможность для более рационального исполнения элементов капотирования;
- основной жидкостный радиатор смещен вниз на 0,02 м с соответствующей доработкой диффузора, что позволило снизить верхний габарит и исключить наличие щитка между радиатором и нижним брусом;
- предложено новое исполнение крепления радиатора – верхние стяжки заменены на боковое крепление;
- образовано два параллельных потока воздуха; один через жидкостный радиатор, второй через радиаторы ОНВ и кондиционера, обеспечивающих при сохранении исходной производительности меньший шум.

Заключение

Предложено принципиально новое конструктивное решение системы охлаждения с компоновкой теплообменных аппаратов над двигателем трактора и электроприводом отдельной вентиляторной установки.

Проведение указанных изменений системы охлаждения позволяет существенно улучшить обзорность за счет снижения высоты капота в передней его части, что является затруднительным при классической компоновке радиаторного отсека трактора.

Предлагаемое исполнение системы охлаждения связано с существенными конструктивными изменениями и необходимостью дальнейших глубоких исследований.

Список использованной литературы

1. Гольтыпин, В.Я. Новые тракторы зарубежных фирм / В.Я. Гольтыпин / Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2008. – №10. – С. 50–57.
2. Гольтыпин, В.Я. Новые тракторы фирмы «John Deere» / В.Я. Гольтыпин / Техника и оборудование для села. – 2010. – №10. – С. 43–45.
3. Наземное транспортное средство: пат. ЕР 1496214 А1, МПК7 F 01P 3/18, В60К 11/04 / Vuk, Carl Thomas; заявитель Deere & Company. – № 4103246; заявл. 08.07.04; опубл. 01.04.06 // Текст перевода Е.В. Исаева, З.П. Войтецкой.
4. Тарасенко, В.Е. Эффективность системы охлаждения дизеля сельскохозяйственного трактора / В.Е. Тарасенко, А.И. Якубович, А.И. Бобровник и др. // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П.О. Сухого. – 2010. – № 4 (43). – С. 19–29.
5. Тарасенко, В.Е. Инновационные решения в конструкции систем охлаждения тракторов «БЕЛАРУС» высокой мощности / В.Е. Тарасенко, С.В. Голод // Энергоресурсосберегающие технологии и технические средства для их обеспечения в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 25–26 августа 2010 г. / РУП «Науч.-практ. центр Нац. акад. Наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»; редкол.: П.П. Казакевич (гл. ред.), О.О. Дударев. – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2010. – С. 157–160.