

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Д. А. ГОЛУБЕВ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – С. Е. АРИКО, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

Исследования были направлены на совершенствование конструкции системы очистки отработавших газов лесных машин на примере форвардере Komatsu 840. В работе проведен обзор систем очистки отработавших газов, изучены существующие технологии очистки сажевых фильтров и применяемое оборудование. На основе проведенного патентного поиска предложена конструкция совершенствования системы очистки отработавших газов, с учетом модернизации которой выполнены расчеты по определению количества выбросов загрязняющих веществ, времени их накопления и количестве регенераций сажевого фильтра, произведены расчеты устройства для удаления сажи.

Ключевые слова: экология, отработавшие газы, форвардер, двигатель, твердые частицы, сажевый фильтр.

В процессе эксплуатации современных лесотранспортных и лесозаготовительных машин возникает необходимость очистки сажевого фильтра, что требует применения специализированного оборудования, так как снижается эффективность работы фильтра, что приводит к снижению эксплуатационных показателей двигателя внутреннего сгорания, а также эффективности применения и производительности машины в целом. В связи с этим появляется необходимость в проведении работ по совершенствованию системы очистки отработавших газов от сажи с целью увеличения надежности лесозаготовительных машин и снижения трудоемкости очистки сажевого фильтра.

В связи с этим целью научно-исследовательской работы являлось совершенствование системы нейтрализации твердых частиц отработавших газов дизельных двигателей лесных машин. В ходе выполнения работы были описаны существующие системы очистки выхлопных газов, рассмотрены технологии очистки и восстановления сажевых фильтров, выполнены расчеты по объему вырабатываемых твердых частиц, произведен расчет сажевого фильтра и количества его регенераций в зависимости от наработки.

В рамках выполнения работы предложена дополнительная система нейтрализации твердых частиц, которая позволяет значительно снизить выбросы твердых сажевых частиц в атмосферу, описан принцип ее действия и выполнен расчет эффективности системы.

В ходе проведенной работы по определению количества вырабатываемых дизельным двигателем форвардере твердых частиц было установлено, что за сутки работы при установленном режиме труда 2 смены по 12 часов в смену общая масса твердых частиц будет составлять порядка 49,2 грамма. В соответствии с проведенными расчетными исследованиями установлено, что полная наполнение сажевого фильтра будет достигаться при наработке в 40 мото-часов. При этом наполненный фильтр содержит 120 грамм частиц сажи, в связи с чем после 40 мото-часов наработки необходимо осуществлять регенерацию сажевого фильтра, которая снижает количество накопленной сажи на 100–110 грамм. Предложено устройство для нейтрализации твердых частиц устанавливается на выходе из выхлопной системы лесной машины и позволяет посредством фильтрации осуществлять сбор сажи во время регенерации фильтра.

Система может быть использована на лесные машины различного назначения и с различными классами экологичности, что позволит снизить количество вредных выбросов и позволит машине перейти на более высокий экологический класс.