

законы изменения основных показателей процесса сгорания и тепловыделения.

### *Список литературы*

1. Хачеян, А. С. Применение спиртов в дизелях//Двигателестроение. – 1984 г., – № 8. – С. 30 – 34.
2. Лиханов, В. А. Снижение токсичности автотракторных дизелей./ В. А. Лиханов, А. Н. Сайкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Колос, 1994. – 224 с.
3. Звонов, В. А. Относительная агрессивность вредных веществ и суммарная токсичность отработанных газов./ В. А. Звонов, А. С. Заигрев, Ю. В. Азарова. // Автомобильная промышленность. – 1997. – № 3. – с. 20 – 22.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОКОРРОЗИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ УСКОРЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

*В. Н. Сушинцев, А. Н. Морозов, аспиранты кафедры «Эксплуатация МТП» Вятской ГСХА*

**Аннотация.** Представлены исследования по изучению и сравнению консервационных материалов для защиты рабочих органов сельскохозяйственных машин, где в качестве метода ускоренных испытаний выбрано испытание влагостойкости покрытий в гидростате собственной конструкции.

**Ключевые слова:** гидростат, коррозия, хранение, композиция, сталь.

## DEFINITION OF PROTECTIVE PROPERTIES OF ANTICORROSIVE MATERIALS BY THE METHOD OF THE ACCELERATED TESTS

*V. N. Sushintsev, A. N. Morozov, the post-graduate students of the chair «Exploitation of car – tractors park» State agricultural Academy in Vyatka*

**Annotation.** Researches on studying and comparison conservative materials for protection of working bodies of agricultural cars where as a method of the accelerated tests test of moisture resistance of coverings in hydrostat own design is chosen are presented.

**Keywords:** hydrostat, corrosion, storage, a composition, steel.

Анализ условий эксплуатации рабочих органов сельскохозяйственных машин показывает, что основными разрушающими факторами для противокоррозионных покрытий являются воздействие влаги, перепадов температуры, солнечной радиации, воздействие механических напряжений, истирающее действие частиц почвы и т.п. Большинство сельскохозяйственных машин и агрегатов в течение длительного времени находятся в состоянии хранения на открытых площадках, поэтому основной причиной разрушения является воздействие открытой атмосферы, и, в первую очередь, влажности воздуха и температуры.

На кафедре ЭМТП Вятской ГСХА ведутся исследования по изучению и сравнению консервационных материалов для защиты рабочих органов сельскохозяйственных машин, где в качестве метода ускоренных испытаний выбрано испытание влагостойкости покрытий в гидростате

собственной конструкции. Гидростат (рис. 1) был выполнен согласно ГОСТ 9054 – 75 п. 3.5. [1], и позволяет выполнять следующие методы испытаний:

1) при повышенных значениях относительной влажности и температуры воздуха без конденсации влаги;

2) при повышенных значениях относительной влажности и температуры воздуха с периодической конденсацией влаги;

3) при повышенных значениях относительной влажности и температуры воздуха с постоянной конденсацией влаги;

4) при воздействии соляного тумана.

Испытания без конденсации влаги на образцах проводят при температуре  $(40 \pm 2)$  °С и относительной влажности 95 – 100 %.

Испытания с периодической конденсацией влаги на образцах проводят циклами. Каждый цикл испытаний состоит из двух частей. В первой части цикла образцы подвергают воздействию воздушной среды с температурой  $(40 \pm 2)$  °С и относительной влажности 95 – 100 % в течение 7 часов. Во второй части цикла создают условия конденсации влаги на образцах путем их охлаждения до температуры камеры на 5 – 10 °С или охлаждением образцов и камеры одновременно путем выключения нагрева камеры. Продолжительность второй части цикла 17 часов.

Испытания при постоянной конденсации влаги на образцах проводят при температуре  $(49 \pm 2)$  °С и относительной влажности 100 %.

Сущность метода при воздействии соляного тумана заключается в выдерживании образцов при температуре  $(35 \pm 2)$  °С и атмосферы соляного тумана. Из обзора литературы видно, что большинство исследований в области коррозионных поражений сталей, проводилось в растворе NaCl. В то же время многими исследованиями показано, что в состав пленки влаги адсорбирующей на металлической поверхности в условиях сельской атмосферы, входит ряд других анионов:  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^{-}$  и т.д. В связи с этим для исследования был выбран раствор  $0,05\text{нNaCl} + 0,5\text{нNa}_2\text{SO}_4$ , концентрация ионов  $\text{Cl}^{1-}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  в котором сопоставима с концентрацией ионов, встречающейся на практике [2]. Показатель рН этого раствора равен 6, 7. Кроме того, коррозия в данной среде не изменяет характер коррозионных поражений, имеющих место в реальных условиях.



Рис. 1. Гигростат собственной конструкции (согласно ГОСТ 9054 – 75 п. 3.5)

Для определения защитных свойств противокоррозионных материалов были приобретены следующие консервационные составы: Росойл-700, Оремин, Девакс, ПВК (пушечное сало) и Битумная композиция. Битумная композиция, (состав находится на экспертизе по новизне) была изготовлена в условиях кафедры эксплуатации МТП Вятской ГСХА.

Испытания проводятся с образцами из стали Ст. 3 размерами 50 x 50 x 5 мм, и имеющими отверстие для подвешивания диаметром 4 мм, расположенное посередине одной из сторон. После маркировки образцы обезжиривались в этилированном бензине, помещались в сушильную камеру и выдерживались там в течение 24 часов при температуре 45...50°C. После этого их взвешивали на весах ВСЛ 400/1 с точностью до 0,001 г. Средние значения (из трех образцов) взвешиваний заносили в таблицы. Консервационные материалы наносили - на образцы методом окунания и подвешивали в гигростате.

Контрольный осмотр образцов проводим после 50, 100, 200 часов и далее через 200 часов, общее время испытаний – 1000 часов. После визуального осмотра и снятия защитных составов с образцов, определили процент коррозионных поражений, путем наложения прозрачного трафарета, с нанесенной на него сеткой из ста равных ячеек. Далее определяем величину коррозионных потерь, для этого тщательно очищаем образцы от продуктов коррозии, сначала при помощи деревянного шпателя и этилированного бензина, а затем путем травления образцов в химическом растворе: Соляная (концентрированная) кислота 5...15 %, Уротропин (сухой спирт) 0,5...1,0 %, остальное вода.

После удаления продуктов коррозии и консервационного материала образцы промываются сначала проточной водой, затем дистиллированной и высушиваются в сушильном шкафу в течение одних суток при температуре

45...50 °С. После этого взвешиваем по 3 образца и их средние значения записываем в журнал наблюдений.

В качестве критерия потерь металла используют коэффициент потерь  $K_{п}$ , определяемый по формуле:

$$K_{п} = \frac{m_1 - m_2}{S},$$

где  $m_1$  – масса образца до испытания, г;  $m_2$  – масса образца после испытания, г;  $S$  – площадь поверхности образца,  $m^2$

Ускоренные испытания – более быстрый способ получения данных о коррозионных поражениях стали. Наиболее полную картину о защитных способностях консервационных материалов нам дают стендовые и эксплуатационные испытания [3].

#### *Список литературы*

1. ГОСТ 9.054-75 Единая система защиты от коррозии и старения. Консервационные масла, смазки и ингибированные пленкообразующие нефтяные составы. Методы ускоренных испытаний защитной способности. 1975.–19с.

2. Берукштис, Г. К. Коррозионная устойчивость металлов и металлических покрытий в атмосферных условиях./ Г. К. Берукштис, Г. Б. Кларк. – М.: Наука, 1971.–С.159.

3. Курбанов, Р. Ф. Сушинцев, В. Н. Испытания консервационных материалов для защиты рабочих органов сельскохозяйственных машин./ Р. Ф. Курбанов, В. Н. Сушинцев. // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики: Материалы IV Международной науч.-практ. конф. «Наука-Технология-Ресурсосбережение»: Сб. науч. тр. – Киров: Вятская ГСХА, 2011. – Вып. 12. – С. 64 – 66.