

**ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»
(ГУ «Белорусская МИС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

ГУ «Белорусская МИС»

_____ С.К. Карпович

Протокол на 19 страницах
в 4-х экземплярах

ПРОТОКОЛ №

от 2010 года

специальных испытаний

по определению мощностных, топливно-экономических показателей и
дымности выхлопных газов двигателя Д-260.2 при работе на топливе ди-
зельном, модифицированном Био-катализатором ВРІ.

смешивание топлива с биокатализатором производилось
на гомогенизаторе TRGA

Настоящий протокол не может быть полностью или частично воспроизведен,
тиражирован и распространен без письменного разрешения ИЦ ГУ «Белорусская МИС»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ, КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	4
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ.....	6
4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ.....	8
Приложение А Рабочая программа-методика испытаний по определению дымности и топливно-экономических показателей двигателя Д-260, при работе на топливе дизель- ном, модифицированном Био-катализатором ВРІ.....	9
Приложение Б Средства измерения и испытательное оборудование, применяемые при проведении испытаний.....	11
Приложение В Условия проведения испытаний.....	12
Приложение Г Мощностные и топливно-экономические показатели двигателя Д-260	14
Приложение Д Дымность отработавших газов двигателя Д-260.....	15

1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Объект испытаний

Марка двигателя	Заводской номер двигателя	Год изготовления двигателя	Марка состава био-катализатора топлива ВРІ	Номер партии био-катализатора топлива ВРІ	Год изготовления состава трибологического	Дата поступления на испытания	Период испытаний
Д-260.2	061438	2007	-	81001	2010	17.03.2010	18.02-17.03.2010

1.2 Завод-изготовитель двигателя – ПО «Минский моторный завод» (РБ)

1.3 Завод-изготовитель состава трибологического – AR & Asociados.

1.4 Заказчик – ЧТПУП «БиПиАй»

1.5 Программа испытаний

Испытания проведены с целью определения мощностных, топливно-экономических показателей и дымности двигателя Д-260.2, при работе на топливе дизельном, модифицированном Био-катализатором ВРІ, по рабочей программе-методике испытаний, утвержденной 18.02.2010, на основании договора от 15.01.2010 № 139/05-1, заключенного между ЧТПУП «БиПиАй» и ИЦ ГУ «Белорусская МИС».

Программа испытаний (приложение А) выполнена полностью.

1.6 Идентификация представленного на испытания образца (по результатам первичной технической экспертизы)

На испытания представлен образец био-катализатора топлива ВРІ в упакованном виде в фирменной упаковке. На упаковке приведены следующие сведения: наименование продукта; наименование предприятия-изготовителя продукта и его юридический адрес; обозначение технических условий; область и способ применения продукта; масса нетто продукта; дата изготовления; знак предприятия-изготовителя. Повреждения фирменного знака отсутствуют.

2 НАЗНАЧЕНИЕ, КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Двигатель Д-260.2 производства ПО «Минский моторный завод» предназначен для установки в качестве силового агрегата на трактор БЕЛАРУС 1221.

Био-катализатор топлива ВРІ (далее по тексту «состав») предназначен для применения в различных силовых узлах и агрегатах техники, а также промышленного и технологического оборудования с целью уменьшения расхода топлива и очистки топливной системы двигателя в условиях эксплуатации. Био-катализатор топлива ВРІ применяемый в качестве добавки к топливу имеет свойство изменять молекулярную структуру топлива, ускоряя разрыв молекулярных связей и преобразуя его физическое состояние. Ускоряя или задерживая химическую реакцию, биокатализатор дает исключительный результат полного высвобождения энергии, содержащейся в топливе. Продукт ВРІ действует как катализатор и отделяет молекулы, формирующие полимерные цепочки в углеводородах, оставляя, свободные радикалы, которые соединяются легче с кислородом. Это позволяет достичь лучшее сгорание, и использовать в своих интересах больше калорий в горючем. Летучесть или испарение жидкого топлива определяется соотношением воздуха и топлива, которое может быть достигнуто при определенной температуре. Это – результат точки воспламенения (температуры, при которой количества пара достаточно, чтобы сформировать смесь воздуха и возгораемого топлива). Каждый тип топлив имеет различные точки воспламенения.

Биокатализатор топлива ВРІ позволяет получить точку воспламенения при более низких температурах, увеличивая количество горючих газов. Понижением температуры точки воспламенения, достигается точка конденсации с большим количеством испарения топливно-воздушной смеси. Это производит больший коэффициент высвобождения тепла с меньшим количеством топлива и с лучшей, более полной горючей смесью. Используя продукт ВРІ в автомобиле, сгорание топлива изменится в лучшую сторону в двигателе и, поэтому, экономится горючее, и также значительно сокращаются вредные выбросы в атмосферу. ВРІ

также предотвращает и устраняет формирование углеродистого нагара двигателе, что придает двигателю больше эффективности и увеличивает моторесурс. При использовании катализатора BPI, топливо будет рациональней использоваться. Это означает, что BPI помогает использовать каждый литр топлива на 20%-30% эффективней в зависимости от условий эксплуатации МТА.



Рисунок 1 – Общий вид промышленной упаковки.



Рисунок 2 - Общий вид промышленной упаковки с Био-катализатора топлива BPI.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Условия проведения испытаний (приложение В)

Торможение двигателя Д-260.2 (зав. № 061438), установленного на тракторе Беларус 1221 В.2 для определения топливно – экономических показателей проводились на базе ИЦ ГУ «Белорусская МИС». Нарботка двигателя за период испытаний составила 48 моточасов, причем весь период двигатель работал на топливе с добавлением биокатализатора, за исключением первого торможения. Отказов и неисправностей двигателя за период испытаний не зарегистрировано. Условия проведения испытаний соответствуют требованиям ТНПА.

3.2 Мощностные и топливно-экономические показатели двигателя Д-260.2 (приложение Г)

Мощностные и топливно-экономические показатели определялись путем торможения двигателя через ВОМ трактора при положении регулятора подачи топлива, соответствующего полной подаче топлива, на шестнадцати мощностных режимах, выбранных произвольным образом. Торможение производилось четыре раза: первое торможение двигателя производилось без добавления биокатализатора, а последующие торможение и работа двигателя осуществлялась с добавлением биокатализатора в топливо.

В ходе проведенных испытаний установлено, что при работе двигателя в диапазоне эксплуатационных нагрузок (от 50% до 100% эксплуатационной мощности)использование биокатализатора ВРІ не повлияло существенным образом на топливную экономичность дизеля. Так, оценочный расход топлива при работе дизеля на топливе серийном составил 193, 4.г/кВтч, а на топливе модифицированном биокатолизатором – 195, 8 г/кВтч.

При работе двигателя на холостом ходу и на при небольшой нагрузке (до 50% от эксплуатационной мощности) наблюдалось снижение удельного расхода топлива на 5...6%.

Кроме того, при использовании биокатализатора максимальная мощность увеличилась до 127 л.с. (до применения биокатализатора мощность составляла 122 л.с.)

.3 Дымность отработавших газов двигателя Д-260.2 (приложение Д)

Дымность отработавших газов определялась на режиме свободного ускорения. Измерение дымности проводилось дважды: до использования биокатализатора и после добавления биокатализатора и обкатки двигателя в объеме 48 мч в условиях реальной эксплуатации.

Дымность отработавших газов двигателя Д-260.2, работающего на топливе без добавления биокатализатора, составила 33,4 %, что соответствует требованиям ГОСТ 17.2.2.02-98 (49,8 %, не более).

Дымность отработавших газов двигателя Д-260.2, работающего на топливе с добавлением биокатализатора, составила 33,1 %, что также соответствует требованиям ГОСТ 17.2.2.02-98 (49,8 %, не более).

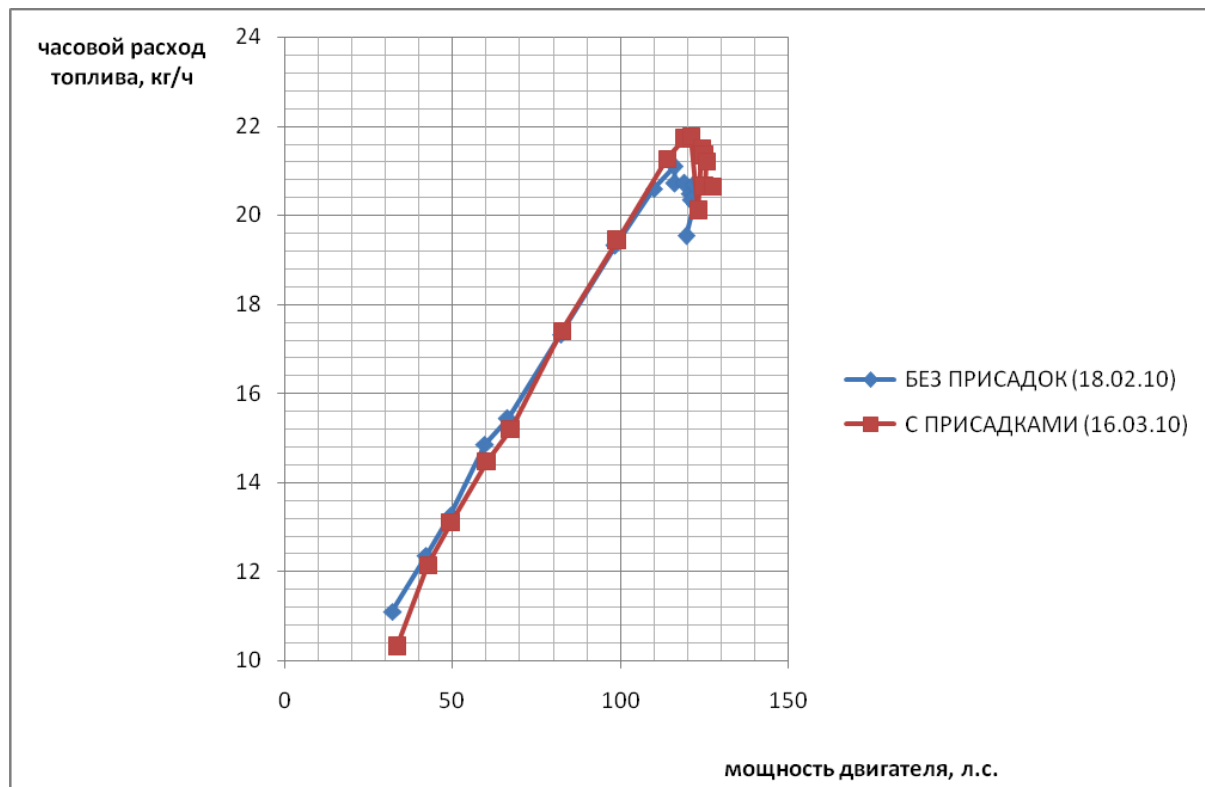


Рисунок 3 – Часовой расход топлива двигателя Д-260.2

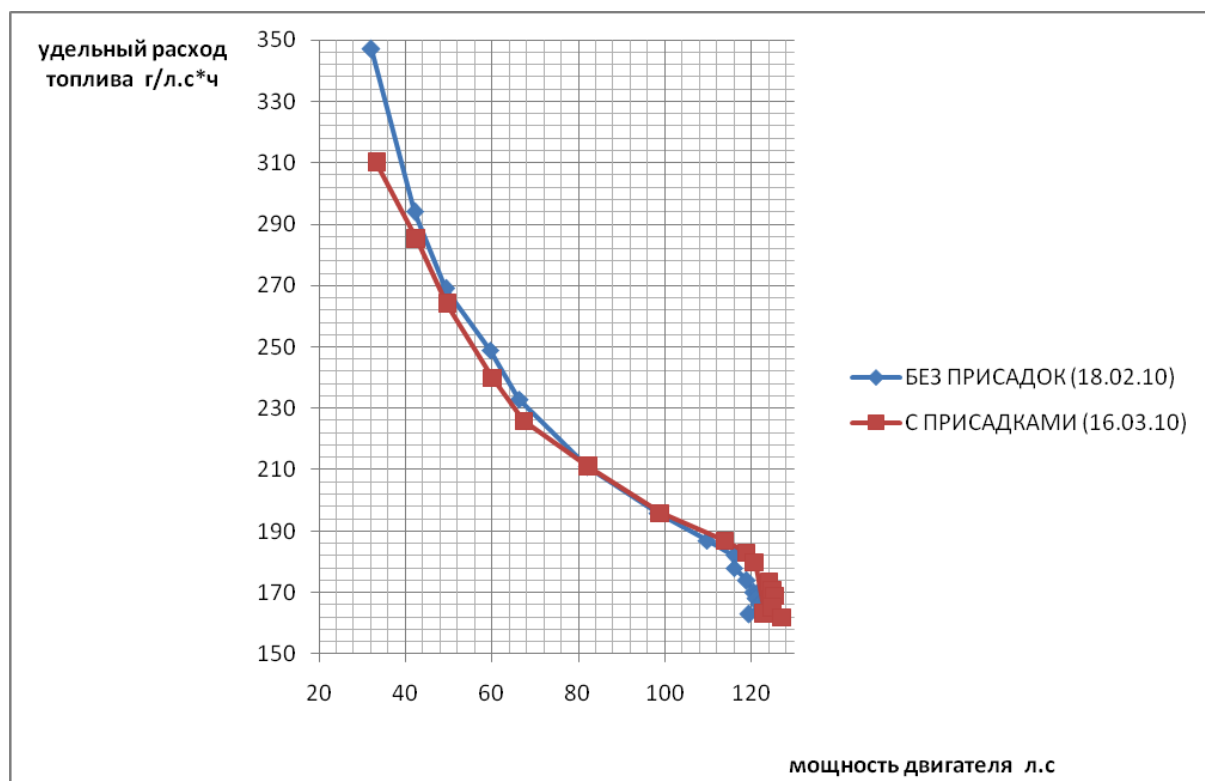
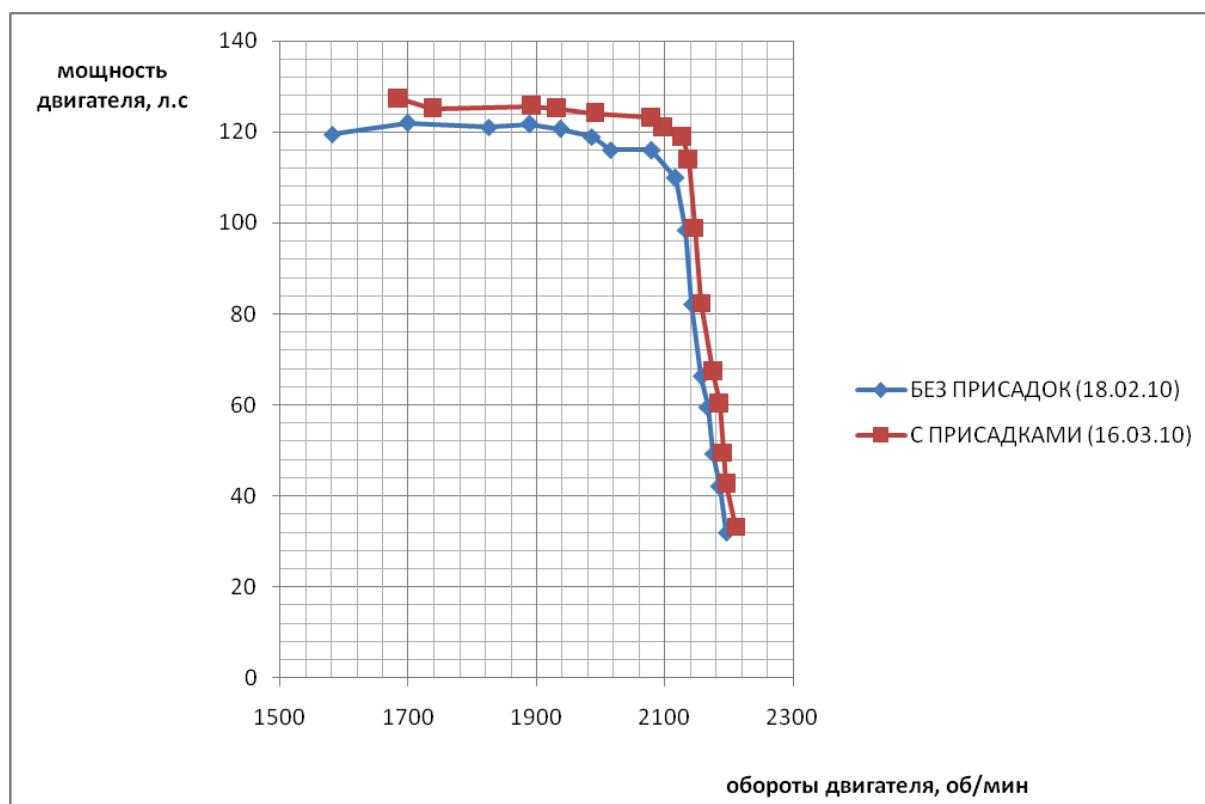


Рисунок 4 – Удельный расход топлива двигателя Д-260.2



3.3 Дымность отработавших газов двигателя Д-260.2 (приложение Д)

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания дизеля Д-260 при работе на топливе дизельном, модифицированном биокатализатором, проводились на базе ГУ «Белорусская МИС».

В ходе проведенных испытаний установлено, что при работе двигателя в диапазоне эксплуатационных нагрузок (от 50% до 100% эксплуатационной мощности) использование биокатализатора ВРІ не повлияло существенным образом на топливную экономичность дизеля. Так, оценочный расход топлива при работе дизеля на топливе серийном составил 193, 4 г/кВтч, а на топливе модифицированном биокатализатором – 195, 8 г/кВтч.

При работе двигателя на холостом ходу и на при небольшой нагрузке (до 50% от эксплуатационной мощности) наблюдалось снижение удельного расхода топлива на 5...6%.

Кроме того, при использовании биокатализатора максимальная мощность увеличилась до 127 л.с. (до применения биокатализатора мощность составляла 122 л.с.)

Дымность отработавших газов двигателя Д-260.2 как до, так и после использования топлива с биокатализатором соответствует требованиям ГОСТ 17.2.2.02-98 и существенно не изменилась.

Для оценки эффективности использования биокатализатора в сельскохозяйственном производстве необходимо провести испытания в условиях реальной эксплуатации, с оценкой ресурса двигателей.

Результаты испытаний распространяются только на испытанный образец.

Зав. лабораторией испытаний
энергетических, транспортных, погрузочных,
землеройных машин и энергооценки _____ А.В.Ващула

Результаты испытаний и их оформление проверили:

Зам. руководителя ИЦ _____ И.Н. Матюто

Данный протокол оформлен на 19 страницах в 4-х экземплярах и направлен:

1-й – в архив ИЦ ГУ «Белорусская МИС»,

2-й – ЧНПУП «БелАРТспецпроект» (РБ),

3-й – в Минсельхозпрод,

4-й – в Совмин.

Приложение А

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «БЕЛОРУССКАЯ МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГУ "Белорусская МИС "

_____ С.К. Карпович

17 марта 2010 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА-МЕТОДИКА

специальных испытаний

по определению мощностных, топливно-экономических показателей и дымности выхлопных газов двигателя Д-260.2, при работе на топливе дизельном, модифицированном Биокатализатором ВРІ

Завод-изготовитель двигателя – ПО «Минский моторный завод» (РБ)

Завод-изготовитель состава трибологического – AR & Asociados.

Срок поступления на испытания: план – январь; фактически 17.02.2010.

Срок проведения испытаний: начало – февраль 2010; окончание – март 2010.

Срок представления протокола: март 2010.

Срок сдачи протокола на оформление: март 2010.

Цель испытаний: определению мощностных, топливно-экономических показателей и дымности выхлопных газов двигателя Д-260.2, при работе на топливе дизельном модифицированном Био-катализатором ВРІ.

Место проведения испытаний: ИЦ ГУ «Белорусская МИС».

Условия проведения испытаний:

Температура воздуха, °С:	18±5
Влажность воздуха, %:	35±30
Плотность топлива, г/см ³ :	0,83±0,01
Температура топлива, °С:	10-15
Температура охлаждающей жидкости, °С:	80...90

ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя	Значение показателя по ТУ, ТНПА	Метод определения показателя, погрешность (ГОСТ, ОСТ, РД)	Средство измерения	Ведущий инженер
1	2	3	4	5
Мощностные и топливно-экономические показатели				
Максимальная мощность двигателя, кВт	-	ГОСТ 18509-88 (п. 5.2), $\pm 1\%$	Электротормозной стенд DS1036/4N	Петrochenко С.А.
Частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальной мощности, об/мин	-	ГОСТ 18509-88 (п. 5.2), $\pm 1\%$	Тахометр часовой ТЧ-10-Р	Петrochenко С.А.
Часовой расход топлива при максимальной мощности, кг/ч	-	ГОСТ 18509-88(п. 5.2), $\pm 1\%$	Электротормозной стенд DS1036/4N Расходомер топлива Flowtronik-210	Петrochenко С.А.
Удельный расход топлива при максимальной мощности, г/л.с.ч	-	ГОСТ 18509-88(п. 5.2), $\pm 1\%$	Электротормозной стенд DS1036/4N, Расходомер топлива Flowtronik-210	Петrochenко С.А.
Максимальный крутящий момент, кНм	-	ГОСТ 18509-88 (п. 5.2), $\pm 1\%$	Электротормозной стенд DS1036/4N	Петrochenко С.А.
Расход топлива при максимальном крутя-	-	ГОСТ 18509-88 (п. 5.2), $\pm 1\%$	Электротормозной	Петrochenко

1	2	3	4	5
щем моменте, кг/ч			стенд DS1036/4N, Расходомер топлива Flowtronik-210	С.А.
Оценочный расход топлива, г/кВт·ч	-	ГОСТ 18509-88(п. 5.2), ±1%	Электротормозной стенд DS1036/4N, Расходомер топлива Flowtronik-210	Петроченко С.А.
Показатели безопасности и эргономичности двигателя				
Дымность отработавших газов двигателя на режиме свободного ускорения, %	49,8, не более	ГОСТ 17.2.2.02-98	Измеритель дымно- сти отработавших га- зов Мета-01 МП 0.1	Неволин А.Н.

Заместитель директора по испытаниям

И.Н. Матюто

Заведующий лабораторией энергетических,
землеройных, погрузочных и транспортных
средств и энергооценки машин

А.В. Ващула

Главный метролог

А.Н. Неволин

Всего 17
Приложение Б

**Средства измерения и испытательное оборудование, применяемые при
проведении испытаний**

Наименование, тип средства измерения и испытательного оборудования	Пределы измерений, класс точности, погрешность	Заводской номер	Дата проведения аттестации/ проверки, периодичность
Гигрометр ГТЦ-1	влажность от 0 до 100%, $\pm 3\%$ температура от -30°C до 60°C , $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$	112	06.2009 12 мес.
Пирометр С-210	$-20\dots+600^{\circ}\text{C}$, $20-100^{\circ}\text{C}$, $\pm 2^{\circ}\text{C}$, $>100^{\circ}\text{C}$, $\pm(0,1+0,015t)$	65099	03.2009 12 мес.
Электротормозной стенд DS1036/4N	Крутящий момент 0-1000 Н·м, ± 1 Н·м частота вращения 200-3000 мин ⁻¹ , ± 1 мин ⁻¹	554192	09.2009 12 мес.
Расходомер топлива Flowtronik-210	5-150 л/ч; $\pm 1\%$	003743	04.2009 12 мес.
Барометр-анероид БАММ-1	800-1060 гПа; от 825 до 1025 гПа... $\pm 0,5$ гПа; от 1025 до 1060 гПа... ± 1 гПа	1738	10.2009 12 мес.
Тахометр часовой ТЧ-10-Р	от 50 до 10000 мин ⁻¹ , $\pm 1\%$ от 10 до 1000 м/мин, $\pm 2\%$	02935	11.2009 12 мес.
Секундомер СОСпр2б-2	0-60 с; 0-60 мин; класс точности 2	5079	02.2009 12 мес.
Термометр контактный ТК-5М	$-20-600^{\circ}\text{C}$; $\pm (0,0075 t)^{\circ}\text{C}$	2046901	03.2009 12 мес.
Измеритель дымности отработавших газов Мета-01 МП 0.1	0-100 % дымности, $\pm 2\%$	21183	08.2009 12 мес.

Главный метролог _____ А.Н. Неволин

Всего 17
1.1.1.1.1.1.1.1.

2 Приложение В

Условия проведения испытаний двигателя Д-240

Наименование показателя	Обозначение ТНПА	Значение	
		по ТНПА	по результатам испытаний
Температура воздуха, °С	ГОСТ 15150-69 (п. 3)	18±5	20,9
Влажность воздуха, %	ГОСТ 15150-69 (таблица 6)	35±30	38,7
Плотность топлива, г/см ³	ГОСТ 18509-88 (п. 3.6.2)	0,83±0,01	0,83
Температура топлива, °С	ГОСТ 18509-88 (п. 3.7.4)	10-15	11
Температура охлаждающей жидкости, °С	ГОСТ 18509-88 (п. 5.2)	80...90	88
Температура масла, °С	ГОСТ 18509-88 (п. 5.2)	80...100	85
Давление масла в главной масляной магистрали, МПа	ТУ 100163612.089-2001	0,55±0,15	0,55

Инженер

А.Г. Деркач

Мощностные и топливно-экономические показатели двигателя Д-260.2

Наименование показателя	Значения показателя По результатам испытаний			
Дата проведения испытаний	18.02.2010	22.02.2010	24.02.2010	16.03.2010
Марка двигателя	Д-260.2			
Марка трактора	Беларус 1221.В2			
Мощностные и топливно-экономические показатели				
Максимальная мощность двигателя, кВт	89,7	92,2	91,8	93,6
Частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальной мощности, об/мин	1698	1991	1649	1684
Часовой расход топлива при максимальной мощности, кг/ ч	20,24	21,313	20,06	20,645
Удельный расход топлива при максимальной мощности, г/л.с.ч	166	170	161	162
Максимальный крутящий момент, кНм	467	465	468	467
Расход топлива при максимальном крутящем моменте, кг/ч	19,538	20,041	20,06	20,645

Зав. лабораторией

А.В. Ващула

Дымность отработавших газов двигателя Д-260.2

Наименование показателя	Значение		
	по ТНПА	по результатам испытаний	
		до добавле- ния Био- катализа- тора ВРІ	после добавле- ния Био- катализа- тора ВРІ и обкатки двигателя в объеме 48 мч
Дымность отработавших газов двигателя на режи- ме свободного ускорения, %	49,8, не более	33,4	33,1

Ведущий инженер

А.Н. Неволин