

ООО "БиПиАй Сибирь" Новокузнецкий филиал

654000 г. Новокузнецк, Полевая 276, Тел.: (384-3) 77-94-92

Утверждаю:

От ООО "БиПиАй Сибирь"

Генеральный директор


Д.С. Авросимов



Согласованно:

ООО "КВАН"

Генеральный директор


А.Н. Кузьмина



Отчёт

по результатам сравнительного испытания карьерного автосамосвала БелАЗ – 7547.

Исполнители:


От ООО "БиПиАй Сибирь"

Менеджер по региональному развитию


Е.Е. Дмитриев

От ООО "КВАН"

Начальник смены


И.Н. Пичугин

Новокузнецк 2010

ПРОГРАММА

работ по оценке коммерческого предложения ООО «БиПиАй Сибирь» (г. Новокузнецк) по приобретению и использованию биокатализатора топлив ВРІ с целью повышения топливной экономичности и экологической безопасности работы дизельных двигателей карьерных автосамосвалов БелАЗ в ООО «КВАН» (карьер “Заречный”).

Программа включает:

- выбор одного-двух автосамосвалов БелАЗ-7547 (грузоподъемностью 40 тонн), их подготовку к испытаниям и планирование эксперимента;
- проведение сравнительных испытаний опытных автосамосвалов на характерных и постоянных маршрутах движения в угольном разрезе с регистрацией технико-эксплуатационных показателей эффективности работы по удельному расходу топлива, (грамм/тонно-км), определяемых до добавления биокатализатора в дизельное топливо и после его добавления в рекомендуемом соотношении (согласно рекомендации Поставщика);
- графоаналитическая обработка результатов измерения расхода топлива автосамосвалом.
- представление результатов сравнительных испытаний в форме технической информации и расчета ожидаемого годового эффекта от массового использования биокатализатора (ВРІ) в дизельных двигателях карьерных автосамосвалов семейства БелАЗ в ООО «КВАН».

Выбор и подготовка опытных автосамосвалов к испытаниям.

Выбор опытных автосамосвалов осуществляется по согласованию с техническим руководством Автоуправления ООО «КВАН» из числа технически исправных автосамосвалов БелАЗ-7547, прошедших накануне испытания техническое обслуживание со сменой масла, воздушных, топливных и масляных фильтров двигателя. При этом с водителями автосамосвалов по распоряжению руководства Автоуправления проводится инструктаж о порядке проведения испытания автосамосвалов при работе двигателей на штатном топливе и на топливе с биокатализатором», устанавливаются полномочия операторов (представителя ООО «БиПиАй Сибирь») по добавлению биокатализатора в топливо.

Методика сравнительных испытаний

Сравнительные испытания автосамосвалов осуществляются на постоянных маршрутах движения в 2 этапа: до и после введения в топливо биокатализатора. На каждом из этапов проводятся измерения фактического линейного (л/100км., литр/мото-час, литр/рейс), а также удельного расхода топлива (грамм/тонно-км) по показаниям фактического объема дизтоплива, доливаемого в топливный бак автосамосвала, с учетом наработки (в мото-часах).

Для получения достоверных результатов испытания опытных автосамосвалов проводятся продолжительностью соответствующей двум этапам, на каждом из которых автомобиль выполняет характерную транспортную работу (в тонно-км, мото-часах), сжигая при этом дизельное топливо на 1 этапе - без добавления биокатализатора, для определения реального расхода автосамосвала; на 2 этапе - с добавлением дозировки рекомендуемой при работе с дизтопливом (концентрация 100 г порошка ВРІ на 1000 л топлива).

Испытания предусматривают эксплуатацию автосамосвалов без вмешательства в их работу на маршрутах, с участием представителя ООО «БиПиАй Сибирь», обеспечивающего добавление биокатализатора в дизтопливо с выполнением необходимых замеров.

Согласно методике замеров фактический удельный расход топлива ($G_{уд}$, гр./тонно-км), а также (л/100км., литр/рейс) будут определяться по показаниям путевых листов и показаниям снятым оператором-испытателем непосредственно при работе автосамосвала в карьере; (G_T , литр/мото-час) будет рассчитан с учетом дозаправок дизельного топлива (ΔV , л) в бак автосамосвала, фиксируемых по счетчику топливозаправщика в разрезе и фактической наработке двигателя под нагрузкой (без режима хол.хода), определяемой по счетчику мото-часов на начало (T_1 , мото-час) и конец (T_2 , мото-час) каждого из двух этапов, т.е. как

$$G_T = \frac{\Delta V}{(T_2 - T_1)}, \text{ л/моточас} \quad (1)$$

В результате сравнительных эксплуатационных испытаний будет получена техническая информация, оформленная соответствующими Протоколами удельного и линейного расхода топлива, которая будет обсуждена на специальном техническом совете с участием всех заинтересованных сторон с целью принятия решения по коммерческому предложению.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

о ходе выполнения НИР № 16н от 26.05.2010 г.

на тему: «Исследование влияния биокатализатора топлив ВРІ на экономичность
автотракторных двигателей»

Согласно договора на испытания по состоянию на 02.06.10г. выполнены сравнительные исследования влияния биокатализатора на линейные и удельный расход топлива карьерного автосамосвала БелАЗ в реальных условиях эксплуатации.

В качестве объекта исследования принят карьерный автосамосвал БелАЗ-7547, год выпуска – 2004 (гаражный номер 057), принадлежащего ООО «КВАН».

В ходе исследования автосамосвал осуществлял регулярные рейсы по перевозке горной породы на разрезе “Заречный”. Дорожные условия: на протяжении всего пути автосамосвал двигался по технологической дороге разреза.

Программой проведения испытаний предусматривалось выполнение подготовительно-заключительных работ по подготовке автосамосвала к испытаниям, разработка и выполнение сравнительных испытаний (рейсов) с обработкой полученных результатов.

Перед испытанием проводились следующие организационно-технические мероприятия:

- выполнялись плановые регламентные работы по техническому обслуживанию автосамосвала в объеме ТО;

- баки автомобиля заполнялись дизельным топливом одной партии, а в период 2 смены – топливом с введенным в него биокатализатором в концентрации, соответствующей рекомендации изготовителя;

- проводились специальные инструктажи с водителем и оператором-испытателем.

В период с 03.06.10г. по 04.06.10г. в соответствии с программой проведены сравнительные эксплуатационные испытания, предусматривающие выполнение 2-х этапов:

6 рейсов выполнены без ВРІ;

29 рейсов выполнены с ВРІ.

Рейсы включали участки движения 50% с грузом и 50% порожнего пробега (без груза), наработка автосамосвала на каждом этапе составляла от 13 км до 70 км.

Методика оценки результатов эксплуатационных испытаний включала:

- сравнительную оценку линейного расхода топлива двигателем по трём параметрам (л/100км., литр/мото-час, литр/рейс)

- сравнительную оценку удельного расхода топлива двигателем (грамм/тонно-км)

Основой для сравнения расхода топлива приняты:

1. Данные путевых листов.

Устанавливался пробег автосамосвала, общее количество израсходованного топлива, наработка в мото-часах, грузооборот.

2. Записи в бортовом журнале и наблюдения оператора-испытателя (находившемся непосредственно в кабине автосамосвала на протяжении всех смен):

В которых отражались общие сведения о работе автосамосвала и его двигателя до и после использования биокатализатора.

По каждому рейсу отражена информация: о сроках выполнения каждого из рейсов, общей массе перевозимого груза, общего времени простоя в режиме холостого хода за смену, объемах выданного и оставшегося в баке после смены дизельного топлива и др.;

В общей сложности выполнено 35 рейсов (2 смены). Смена № 1 была выполнена без добавления биокатализатора ВРІ в дизельное топливо, с целью контрольного замера расхода по отношению к нормативному, который составляет порядка 8,57л/рейс (300л/35рейсов). Средний расход топлива за 6 рейсов составил по факту 8,33л/рейс (табл. 1), что незначительно (на 2,8%) ниже нормативного.

При выполнении смены № 2 вводился биокатализатор в виде жидкого концентрата порошка биокатализатора, разведенного в дизельном топливе. Использование концентрата обеспечивало точность дозировки порошка и удобство ввода концентрата в бак автомобиля. Концентрат готовился следующим образом. Порошок биокатализатора взвешивался на аналитических весах 2-класса и смешивался с испытуемым дизтопливом в соотношении 1:100. Для обеспечения требований разработчиков биокатализатора в дизельное топливо вводилась норма концентрата, из расчета 1,0 гр. порошка ВРІ на 10 л дизтоплива.

Полученные результаты (табл. 1 и 2) подтверждают экономическую эффективность использования биокатализатора ВРІ при эксплуатации транспортных средств с дизельным двигателем.

Таблица 1
Сведения о рейсах, выполненных автосамосвалом БелАЗ-7547
без биокатализатора в дизельном топливе.

Кол-во рейсов	Мото-часы		Расст-е, км	Пробег	Груз (вес)	Топливо в баке(расход)
	Погрузка	Выгрузка	плечо	км.	Тонны	литры
1	20:34/20:37	20:43/20:45	1,1	2,2	42	Топл.нач.см.370 (70)+300(запр.)
2	20:50/20:53	20:59/21:00	1,1	2,2	42	---
3	21:03/21:08	21:14/21:15	1,1	2,2	42	---
4	21:20/21:25	21:31/21:32	1,1	2,2	42	---
5	21:36/21:39	21:45/21:46	1,1	2,2	42	---
6	21:50/21:56	22:03/22:04	1,1	2,2	42	Топл.окон.см 320
Итог:	1ч.02мин. – движение 0ч.32мин – хол.ход 1ч.34мин. – общ. кол-во мото-часов		1,1	13,2	252 Грузооборот (277,2)	50 (8,33л/рейс)

Таблица 2

**Сведения о рейсах, выполненных автосамосвалом БелАЗ-7547
при эксплуатационных испытаниях с биокатализатором ВРІ в дизельном топливе**

Кол-во рейсов	Мото-часы		Расст-е, км	Пробег	Груз (вес)	Топливо в баке(расход)
	Погрузка	Выгрузка	плечо		Тонны	литры
1	22:08/22:12	22:43/22:44	1,1	2,2	42	Топл.нач.см. 320л.
2	22:25/22:37	22:43/22:44	1,1	2,2	42	---
3	22:48/22:53	22:59/23:00	1,1	2,2	42	---
4	23:05/23:16	23:22/23:23	1,1	2,2	42	---
5	23:29/23:40	23:47/23:48	1,1	2,2	42	---
6	23:52/23:58	00:05/00:06	1,1	2,2	42	---
7	00:09/00:23	00:30/00:31	1,1	2,2	42	---
8	00:36/00:42	00:50/00:51	1,1	2,2	42	---
9	02:18/02:28	02:35/02:36	1,1	2,2	42	---
10	02:39/02:43	02:49/02:50	1,1	2,2	42	---
11	02:55/03:01	03:07/03:08	1,1	2,2	42	---
11	03:13/03:19	03:27/03:28	1,1	2,2	42	---
13	03:31/03:41	03:47/03:48	1,1	2,2	42	---
14	03:52/03:59	04:06/04:07	1,1	2,2	42	---
15	04:11/04:16	04:22/04:23	1,1	2,2	42	---
16	04:27/04:32	04:48/23:49	1,3	2,6	42	---
17	04:53/04:57	05:03/05:04	1,3	2,6	42	---
18	05:08/05:12	05:19/05:20	1,3	2,6	42	---
19	05:23/05:30	05:36/05:37	1,3	2,6	42	---
20	05:42/05:45	05:52/05:53	1,3	2,6	42	---
21	05:57/06:02	06:09/06:10	1,3	2,6	42	---

22	06:14/06:18	06:25/06:26	1,3	2,6	42	---
23	06:29/06:36	06:42/06:43	1,3	2,6	42	---
24	08:56/08:59	09:06/09:07	1,3	2,6	42	Заправка 200 литров
25	09:10/09:14	09:21/09:22	1,3	2,6	42	---
26	09:25/09:35	09:41/09:42	1,3	2,6	42	---
27	09:46/09:51	09:58/09:59	1,3	2,6	42	---
28	10:02/10:06	10:13/10:14	1,3	2,6	42	---
29	10:17/10:25	10:32/10:33(37)	1,3	2,6	42	Топл.окон.смен ы 325л.
Итого:	5ч.13мин. – движение 2ч.49мин – хол.ход 8ч.02мин. – общ. кол-во мото-часов		1,196	69,4	1218 Грузооборот (1456,7)	195 (6,72л/рейс)

Расчет расхода топлива до применения биокатализатора ВРІ:

Линейный:

1. л. / 100км. :

$$50\text{л.} / 13,2\text{км.} * 100 = \mathbf{378,7 \text{ л./100км.}}$$

2. л. / рейс:

$$50\text{л.} / 6 \text{ рейсов} = \mathbf{8,33\text{л./рейс}}$$

3. а) л./мотто-час (без х.х.):

$$50\text{л.} / 1\text{ч.}02\text{мин.} = \mathbf{48,4\text{л/час}}$$

б) л./мотто-час (общ.)

$$50\text{л.} / 1\text{ч.}34\text{мин.} = \mathbf{31,9\text{л/час}}$$

Удельный:

4. гр./тн*км: (из расчёта 860гр./литр ДТ)

$$43\ 000\text{гр.} / 277,2\text{тн*км} = \mathbf{155 \text{ гр./тн*км}}$$

Расчет расхода топлива после введения в него биокатализатора ВРІ:

Линейный:

1. л. / 100км. :

$$195\text{л.} / 69,4\text{км.} * 100 = \mathbf{281 \text{ л./100км.}}$$

2. л. / рейс:

$$195\text{л.} / 29 \text{ рейсов} = \mathbf{6,72\text{л./рейс}}$$

3. а) л./мотто-час (без х.х.):

$$195\text{л.} / 5\text{ч.}13\text{мин.} = \mathbf{37,4\text{л/час}}$$

б) л./мотто-час (общ.)

$$195\text{л.} / 8\text{ч.}02\text{мин.} = \mathbf{24,3\text{л/час}}$$

Удельный:

4. гр./тн*км: (из расчёта 860гр./литр ДТ)

$$167\ 700\text{гр.} / 1456,7\text{тн*км} = \mathbf{115,12 \text{ гр./тн*км}}$$

Сравнение расходов топлива до и после применения биокатализатора ВРІ.

Расход по сменам.

Линейных:

- 1 л. / 100км. :
 $378,7 \text{ л./100км.} - 281 \text{ л./100км.} = 97,7 \text{ л./100км.} \quad (- 25,8 \%)$
- 2 л. / рейс:
 $8,33 \text{ л./рейс} - 6,72 \text{ л./рейс} = 1,61 \text{ л./рейс} \quad (- 19,3 \%)$
- 3 а) л./мотто-час (без х.х.):
 $48,4 \text{ л./час} - 37,4 \text{ л./час} = 11 \text{ л./час} \quad (- 22,7 \%)$
б) л./мотто-час (общ.)
 $31,9 \text{ л./час} - 24,3 \text{ л./час} = 7,6 \text{ л./час} \quad (- 23,8\%)$

Удельных:

- 4 $155 \text{ гр./тн*км} - 115,12 \text{ гр./тн*км} = 39,88 \text{ гр./тн*км} \quad (- 25,7 \%)$

Выводы по результатам исследования работы биокатализатора ВРІ в дизтопливе на двигателях карьерных автосамосвалов БелАЗ-7547.

Согласно Программе работ по оценке коммерческого предложения ООО «БиПиАй Сибирь»(г. Новокузнецк), по приобретению и использованию биокатализатора топлив ВРІ с целью повышения топливной экономичности работы дизельных двигателей карьерных автосамосвалов БелАЗ, были выполнены сравнительные исследования влияния биокатализатора на расход топлива. В качестве объекта исследования был принят автосамосвал БелАЗ-7547 (гаражный номер 057) грузоподъемностью 40 тонн, принадлежащий ООО «КВАН».

Методикой расчёта, специально разработанной для карьерных автосамосвалов, получены данные расхода топлива (в л/100 км, л/мото-час, л/рейс и гр./тн*км).

В результате сравнительного исследования, связанного с добавлением ВРІ и основанного на данных оценки транспортной работы автосамосвалов БелАЗ в карьере «Заречном» 03.06.2010 г.(1 смена) в период с 20:34 до 22:08 (без применения ВРІ) и с 22:08 до 10:37 (04.06.10) (после добавления препарата), получены результаты, которые приведены в таблицах 1 и 2 отчёта. Наблюдалось существенное снижение расхода топлива, уже после 8ч. 02 мин. работы дизеля с препаратом Bio Petro Improver., как по линейным параметрам от **19,3 до 25,8%**, так и по удельным, порядка **25,7%**.

Так при сравнении линейных и удельных расходов топлива опыт показал, что использование в дизеле биокатализатора ВРІ приводит к повышению топливной экономичности работы дизельных двигателей карьерных автосамосвалов БелАЗ.