



Влияние температуры и времени транспортировки на свойства битумных вяжущих

ООО «Газпромнефть-Битумные материалы»
Коротков Алексей Викторович

04.04.2019 г. Санкт-Петербург



Температурные режимы битума на разных этапах, °C

НПЗ; Терминал



Хранение
осуществляется
без подогрева!!!

Температура процесса окисления: **210÷260**

Температура хранения: **140÷210**

Транспортировка

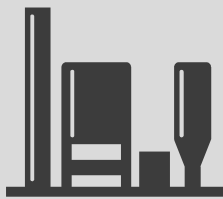


Температура отгрузки: **140÷200**

Потери при погрузке: **7÷25**

Потери при транспортировке: **5÷10 °C/сутки**

Асфальтобетонный завод



Температура слива БНД: **≥110**

Температура битума на АБЗ: **140÷160**

Температура АБС при отгрузке: **140÷175**

Оценка изменения свойств битумов при их транспортировке

УТВЕРЖДАЮ

И.о. начальника Управления научно-технических исследований и информационного обеспечения
Федерального дорожного агентства

 Е.В. Кашевская
2019 г.

Программа исследований,
направленных на оценку изменения свойств битумов при их транспортировке

Задача: Проведение исследований изменения физико-химических показателей битума марки БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90 при его транспортировке с температурой в диапазоне от 160 °С до 200 °С.

Цель: Получение результатов изменения физико-химических показателей качества битумов при их транспортировке с учетом температуры отгрузки до 200 °С, с производственной площадки АО «Газпромнефть-МНПЗ» (г. Москва).

Отбор проб битума осуществляется в присутствии представителей:
ФКУ «Росдортехнология», ООО «Газпромнефть – БМ», АНО «НИИ ТСК».

Перечень испытательных лабораторий:

АНО «НИИ ТСК», ООО «Битумикс», НИЦ ООО «Газпромнефть – БМ».

1. Аппаратура

Оборудование и средства измерений (СИ), применяемые в рамках реализации программы, должны быть поверены / аттестованы и т.п.

2. Транспорт

Битумовоз (автоцистерна) должен быть в исправном состоянии и оборудован спутниковым навигационным комплексом ГЛОНАСС или GPS.

3. Условия отбора проб:

3.1 При выполнении работ по отбору проб следует соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности при обращении с нефтью и нефтепродуктами.

3.2 Отбор образцов битума из автоцистерны осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 2517-2012 через пробу, полученную смешиванием точечных проб, отобранных в соответствии с ГОСТ 2517-2012 п. 4.11.1. Объединенную пробу необходимого объема разделяют на девять проб по 1,5 л (жестяные банки). Шесть проб предоставляются испытательным лабораториям (по две пробы на каждую). Три пробы объемом по 1,5 л необходимо оставить в качестве арбитражных. Все арбитражные пробы хранятся в ФКУ «Росдортехнология».

3.3 Задokumentировать момент отбора проб битума фотоматериалами, включающими в себя момент отбора проб, номер автоцистерны, номера проб образцов, составлением акта отбора, с обязательным определением и фиксацией температуры проб с

1

Утверждена



Испытательные
лаборатории



Независимый
контроль



Основная цель - **Получение результатов** изменения физико-химических показателей качества битумов **при их транспортировке** с учетом температуры отгрузки до 200 °С

Реализация программы испытаний: 26.03 – 27.03.2019

Температура битума на НПЗ

193 °C

Температура битума в цистернах после налива

$T_{\text{возд.}}$: а/ц 854: **170 °C** (-23 °C)
+ 4 °C а/ц 263: **175 °C** (-17 °C)

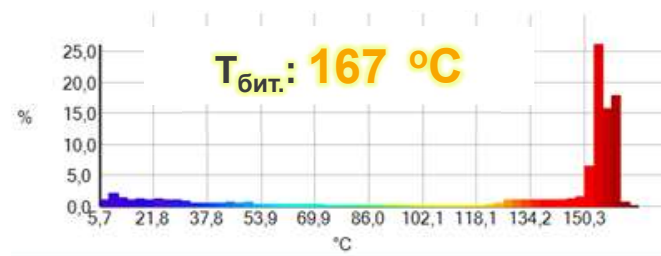
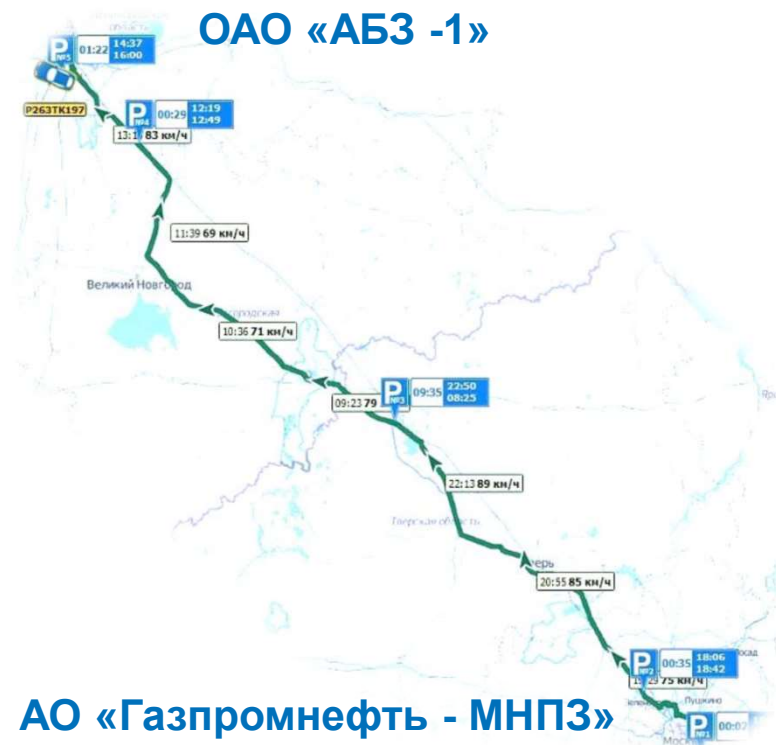
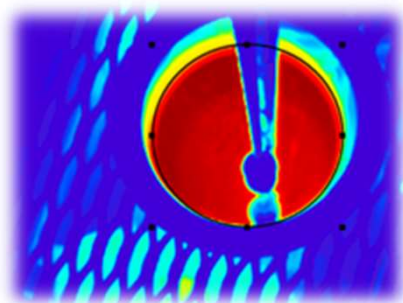
Время между отборами проб

28 ч 15 м

Температура битума в цистернах при сливе

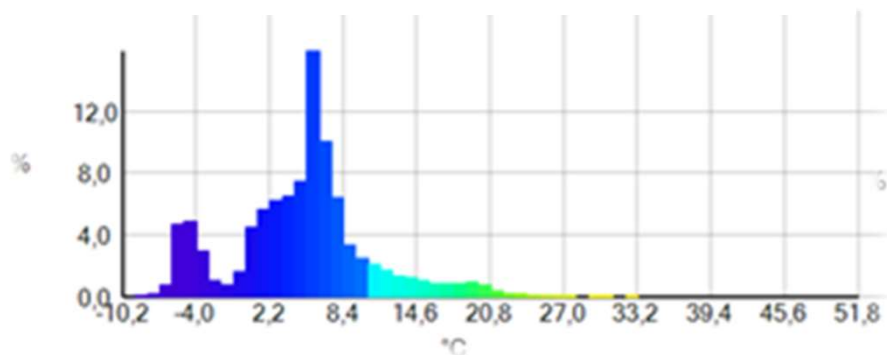
$T_{\text{возд.}}$: а/ц 854: **167 °C** (-3 °C)
+ 3,5 °C а/ц 263: **165 °C** (-10 °C)

Отбор проб в СПб битума из автоцистерны

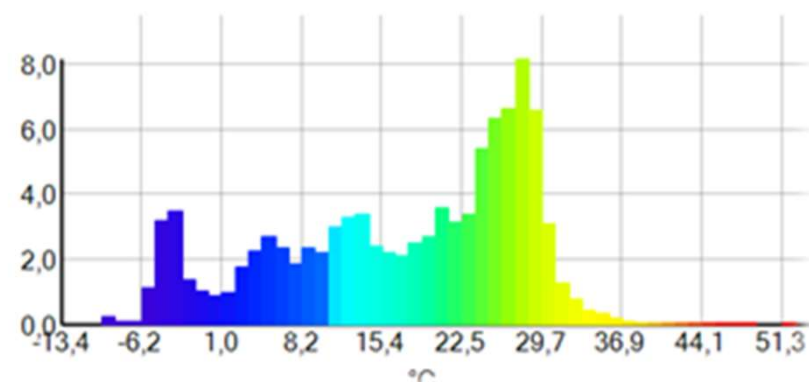


Выявление мест максимальных теплотерь у битумовозов

Распределение температуры на поверхности битумовозов



Низкие:
-3 °C/сутки а/ц 854 (Нового образца)



Высокие:
-10 °C/сутки а/ц 263 (Старого образца)



Показатели качества битума при транспортировке в течении 28 часов



Место отбора	а/ц 854			а/ц 263		
	МСК	СП-б	Δ / R	МСК	СП-б	Δ / R
П25 °С, 0,1 мм	84	83	▼ 1 / 6	84	82	▼ 1 / 6
КиШ, °С	47,0	47,2	▲ 0,2 / 2	47,0	47,8	▲ 0,8 / 2
Д, при 0 °С (5 см/мин), см	3,9	3,9	0 / 0,8	4,0	3,9	▼ 0,1 / 0,8
Т хр, °С	-21,0	-20,0	▲ 1,0 / 6	-20,0	-20,0	0 / 6
Т всп, °С	307	312	▲ 5 / 16	303	309	▲ 6 / 16
КиШ после RTFOT, см	6,9	5,7	▼ 1,2 / 2	6,0	6,6	▲ 0,6 / 2
η при 60 °С, Па·с	243,3	245,6	▲ 2,3 / 29,3	235,6	257,2	▲ 21,6 / 29,6
η при 60 °С после RTFOT, Па·с	675,8	617,4	▼ 58,4 / 77,5	630,0	693,5	▲ 63,5 / 79,4
Усилие при 0 °С, Н	113	116	▲ 3 / 22,9	117	119	▲ 2 / 23,6

Свойства битума из одной машины в лаборатории при хранении в различных температурах



Температура хранения	160 °С	180 °С	200 °С
Время хранения	24 ч	24 ч	24 ч
Δ Пенетрации при 25 °С, ед	7	10	10
Δ КиШ, °С	2,2	2,0	1,6
Δ Д при 0 °С	-0,4	-0,5	0,1
Δ КиШ после RTFOT	-0,5	0,9	3
Δ η при 60 °С	35,7	38,1	71,9
Δ η при 60 °С после RTFOT	143,8	166,5	406,6
Δ Усилия при 0 °С, Н	8	5	0

Предлагаемые дальнейшие шаги

МКС 93.080.20

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 ГОСТ 33133-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования.

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № от)

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации

Раздел 8 пункт 8.1 изложить в новой редакции:

8.1 Партией считают любое однородное по физико-химическим показателем количество битума, соответствующее размеру расходной емкости битумного производства, сопровождаемое единым документом о качестве.

Раздел 10 пункт 10.1 изложить в новой редакции:

10.1 Транспортирование и хранение битума осуществляют по ГОСТ 1510, температура битума при транспортировке и хранении не должна превышать 160°C. Допускается отгрузка битума производителем и транспортировка при температуре до 200°C при заполнении более 80% полезного объема транспортировочной емкости. Допускается по согласованию с потребителем транспортировать битумы, указанные в п.4.1 автомобильным, железнодорожным, речным, морским транспортом и смешанными перевозками в разовой, жесткой, штабелируемой, кубической транспортной таре.

- Разработка и утверждение расширенной программы мониторинга
- Внесение изменений в ГОСТ 33133-2014
- Разработка рекомендаций по технологическим режимам для битумных терминалов

Контакты

ООО «Газпромнефть - БМ»

Коротков Алексей Викторович 8 (812) 493-25-66, доб. 7330

Начальник управления разработки технологий и контроля качества –
Руководитель НИЦ

Korotkov.AV@gazprom-neft.ru