

# Perspectives of production of road bitumen from an Ashalchinsk high-quality superviscous oil of the Republic of Tatarstan (Russia)



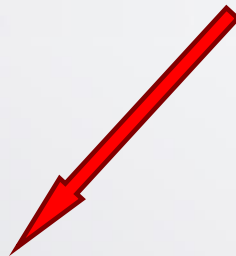
Kazan, 2017

## Specifics of heavy oils:

- Low contents of atmospheric distillates
- High contents of resinous-asphaltenic materials, sulfur, metals



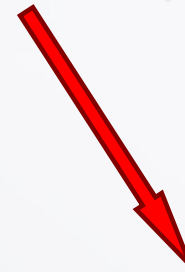
High viscosity, density, coking ability



Cost-intensive  
production



Difficult  
shipment



Difficult  
refining



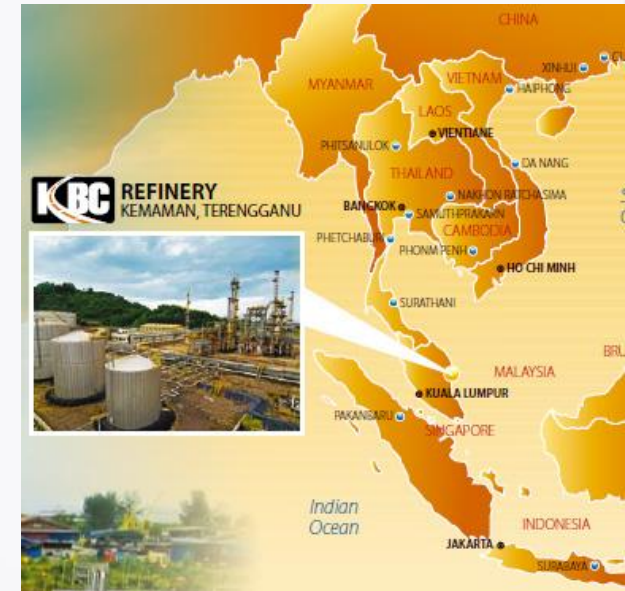
## World experience. Malaysia: KBC (Kemaman Bitumen Company)



*KBC is a major producer of road bitumen from heavy Venezuelan oils in Southeast Asia.*

Oil refining rate: 1.5 million tons per year

Production output: 1.2 million tons per year



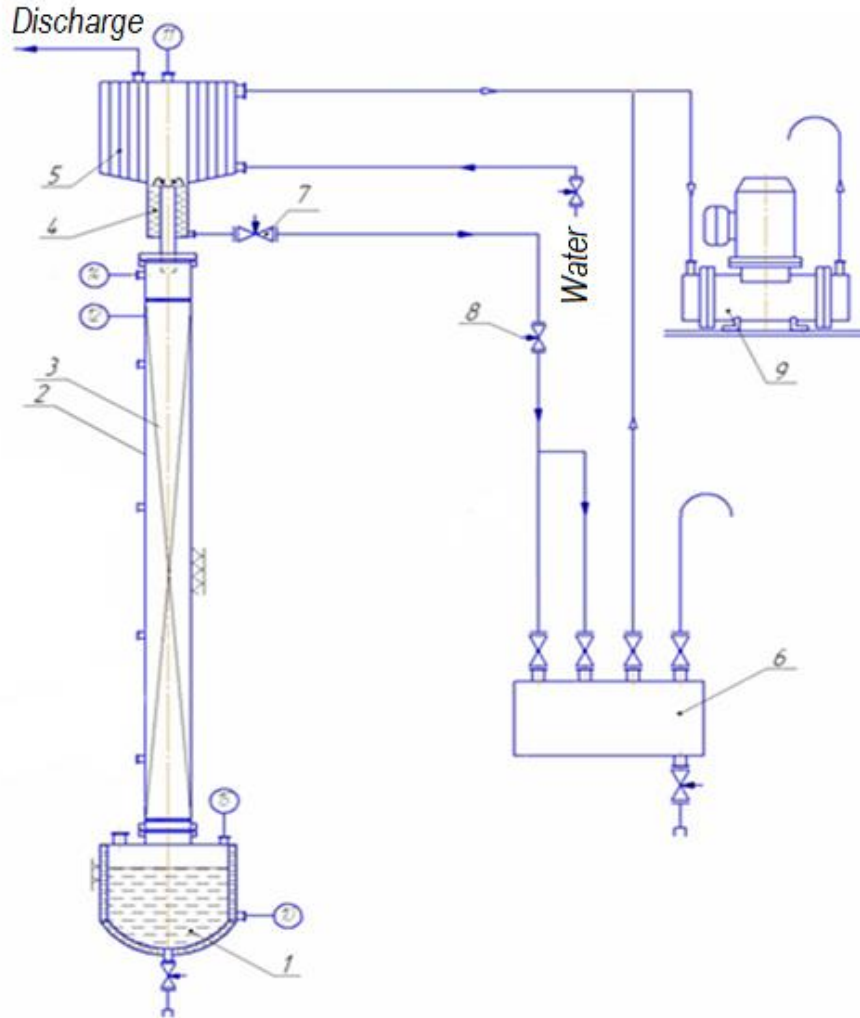
## Comparison of the Ashalchinsk and Venezuelan heavy oils

Parameter	Ashalchinsk	Venezuelan
Density, kg/m <sup>3</sup>	950-972	937-1000
Contents, wt. %:		
sulfur	3.2-4.7	5.2-5.7
asphaltenes	5-6.7	9-14
resins	18-36	25-34
paraffins	0.5-1	1.3



# Vacuum distillation

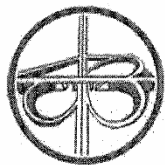
- Production of unoxidized bitumen;
- Production of tar – feed for oxidation



# Unoxidized bitumen. Protocols of testing at JSC "Alekseevskdorstroy" and JSC "Kazdorstroy" (Republic of Tatarstan, Russia)



ИНЖЕНЕРНО-ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР



Дорожно-строительная испытательная лаборатория

ОАО "Алексеевскдорстрой"

Адрес: 422900 РТ Алексеевский район Сергиевское АБЗ тел./факс (84341) 3-28-01

Адрес: 422900 РТ Алексеевский район  
р.п. Алексеевское ул. Чистопольская д.3  
тел./факс (84341) 2-60-39

Аттестат аккредитации № РОСС RU.000  
Действителен до 21

## Протокол № 1263

испытаний битума нефтяного неокисленного, полученного из  
высоковязкой нефти Ашальчинского месторождения  
Республики Татарстан

Организация-поставщик: Инженерно-внедренческий центр «Инжихим» г. Казань

Дата поступления: 16.09.2013г.

Дата испытания: 16.09.2013г.

Входящий №2228

Место отбора проб: Самодоставка в лабораторию

### 1. Основные технические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Един. изм.	Фактические значения	Требования ГОСТ 22245-90
1	2	3	4	5
1.	Глубина проникания иглы, 0,1 мм — при 25 °С — при 0 °С	мм	93	91-130
2.	Температура размягчения по кольцу и шару, КИП	°С	44	не менее 28 не ниже 43
3.	Растяжимость — при 25 °С — при 0 °С	см	120	не менее 65
4.	Температура хрупкости	°С	-15	не выше -17
5.	Изменение температуры размягчения после прогрева	°С	2,3	не более -5
6.	Индекс пенетрации		-1,34	-1,0+1,0

Технические условия ГОСТ 22245-90

Методы испытаний ГОСТ 11501-78, ГОСТ 11506-73, ГОСТ 11505-75, ГОСТ 11507-78

Зам. начальник ДСИЛ ОАО «Алексеевскдорстрой»

Исполнитель:

Хайфизова Л.И.  
Алексеевская А.К.

Центральная дорожно-строительная испытательная лаборатория  
ОАО «Каздорстрой»

Аттестат аккредитации испытательной лаборатории РОСС RU. 001. 22 СА 02  
действителен до 26 мая 2008г.

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ БИТУМА

Наименование образца: Битум природный

Лабораторный №: 342 Дата отбора пробы: 17.04.08г. Дата испытания: 18.04.08г.

Наименование НД: ГОСТ 11501; ГОСТ 11506; ГОСТ 18180; ГОСТ 11506 с доп.3.3;

ГОСТ 11505; ГОСТ 12801 с изм 1

Условия проведения испытаний: Температура воздуха T<sub>воз</sub> = +22°С;

Давление p = 756 мм.рт.ст.; Относительная влажность = 72%

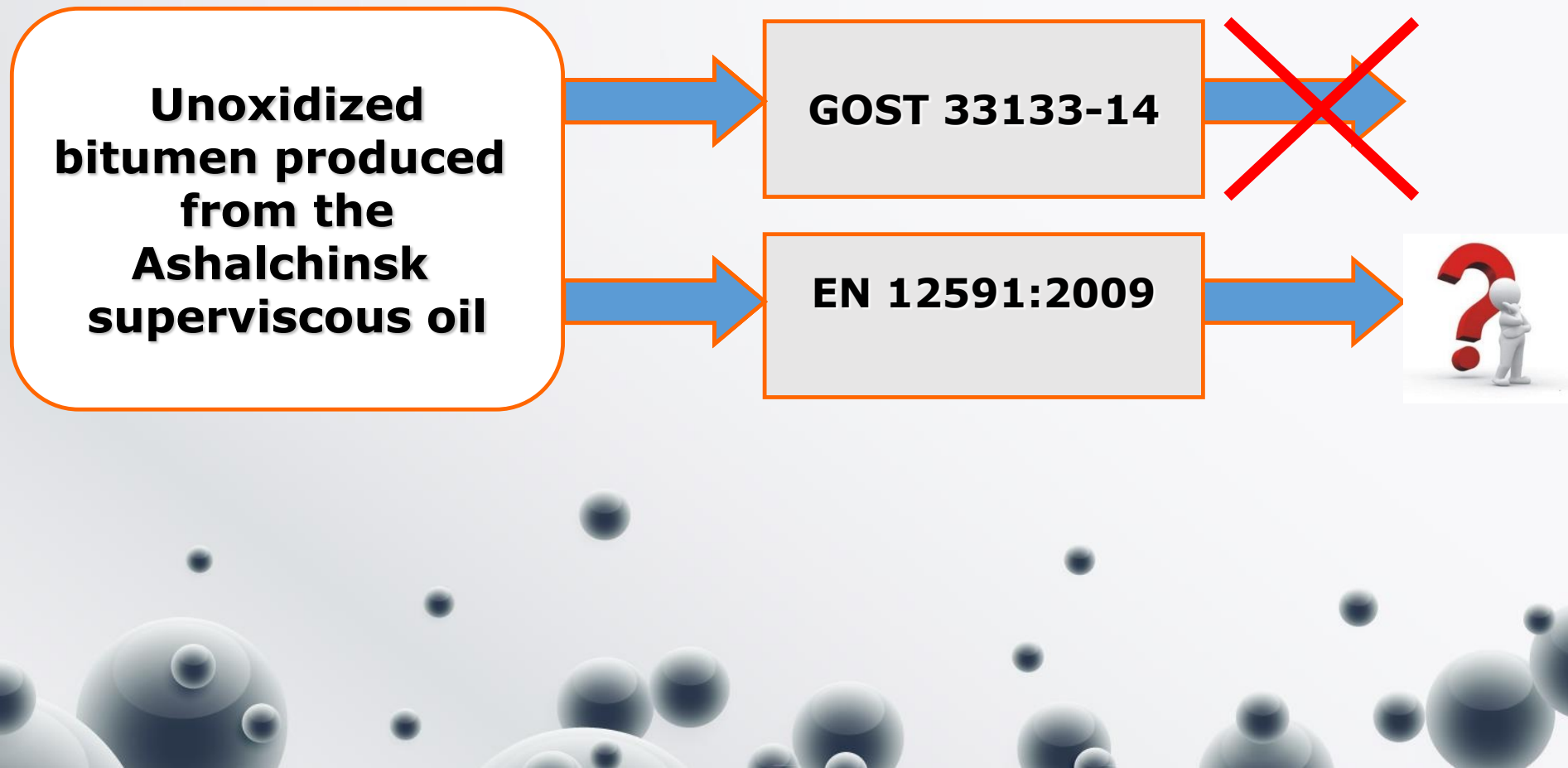
№ п/п	Наименование показателей	Требования ГОСТ 22245-90		Результаты испытаний
		БНД 90/130	БН 90/130	
1	2	3	4	5
1.	Глубина проникания иглы, 0,1 мм — при 25°С — при 0°С, не менее	91 - 130 28	91-130 15	95 20
2.	Температура размягчения по кольцу и шару, °С не ниже	43	41	45
3.	Растяжимость, см не менее — при 25°С	65	80	>90
4.	Изменение температуры размягчения после прогрева, °С не более	5,0	6	4
5.	Индекс пенетрации	-1,0 до +1,0	-1,5 до +1,0	-1,0
6.	Сцепление со щебнем осадочная порода «Сатка» ГОСТ 1280 с из 1			хор (четыре балла) пленка вязкого полностью сохраняется на поверхности, при этом толщина ее местами может быть уменьшена

Заключение: Поступившая проба нефтебитума соответствует требованиям  
ГОСТ 22245-90 - битум нефтяной БН 90/130

Испытания провел техник-лаборант Федорова Н.Н.

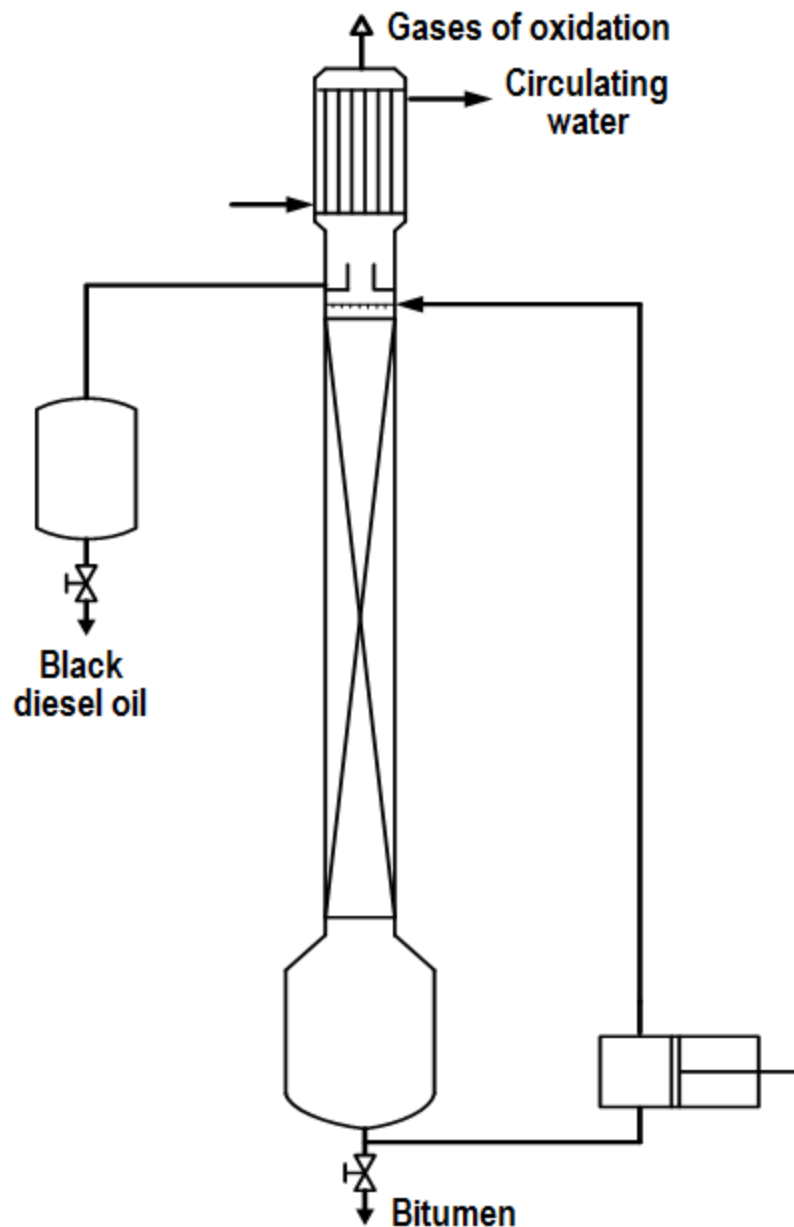
Начальник ЦДСИЛ «ОАО «Каздорстрой» /Ложкина Г.М./

## Unoxidized bitumen





# Technology of intensive oxidation





## Distinctive features of the technology

Feed-tar produced from the Ashalchinsk superviscous oil:

Distinctive features:

- Large surface area of contact between a feed material and the air due to using highly efficient mass transfer devices;
- Relatively short process duration time (4-8 hours);
- Obtaining products corresponding to various grades of road bitumen per GOST 33133-14;



# Protocols of testing of bitumen samples at LLC "Innovative technologies" (Saint-Petersburg, Russia)



Свидетельство об аттестации № SP01.01.506.077 от 22.10.2015 г.

Испытательная лаборатория  
НИЦ "Инновационные технологии"  
ООО "Инновационные технологии"

по Реестру ФБУ «Тест-С.Петербург»  
Срок действия до 21 октября 2018 г.

Протокол № 94/ИТ от 14.11.2016 г.

Таблица 1

Результаты испытаний битума, изготовленного из нефти Ашальчинского месторождения  
Республики Татарстан, на соответствие требованиям  
ОБРАЗЕЦ №1

Наименование показателя	Фактические значения для битума в пробе	Нормативные требования	
		ГОСТ 22245-90 к БНД 60/90	ГОСТ 33133-2014 к БНД 70/100
Глубина проникания иглы, 0,1 мм при: 25°C	70	61-90	71-100
0°C	27	Не менее 20	Не менее 22
Температура размягчения, °C	51	Не ниже 47	Не ниже 47
Растяжимость, см, при: 25°C	132	Не менее 55	Не менее 62
0°C	3,9	Не менее 3,5	Не менее 3,7
Температура хрупкости, °C	-21	Не выше -15	Не выше -18
Температура вспышки, °C	Более 300	Не ниже 230	Не ниже 230
Индекс пенетрации	-0,1	От -1 до +1	От -1 до +1
Изменение температуры размягчения после прогрева по ГОСТ 18180	4	Не более 5	-
Изменение массы образца после старения, %	-0,42		Не более 0,6
Изменение температуры размягчения после старения, °C	6		Не более 7
Максимальное усилие при растяжении при 25°C, Н	1,0 при 0,4 см	-	Для набора статистических данных
Максимальное усилие при растяжении при 0°C, Н	85,0 при 0,7 см	-	Для набора статистических данных
Температура хрупкости после старения, °C	-21	-	Не выше -15
Растворимость, %	99,85	-	Не менее 99,0



Свидетельство об аттестации № SP01.01.506.077 от 22.10.2015 г.

Испытательная лаборатория  
НИЦ "Инновационные технологии"  
ООО "Инновационные технологии"

по Реестру ФБУ «Тест-С.Петербург»  
Срок действия до 21 октября 2018 г.


Протокол № 95/ИТ от 15.11.2016 г.


Таблица 1

Результаты испытаний битума, изготовленного из нефти Ашальчинского месторождения  
Республики Татарстан, на соответствие российским нормативным требованиям  
ОБРАЗЕЦ №2

Наименование показателя	Фактические значения для битума в пробе	Нормативные требования	
		ГОСТ 22245-90 к БНД 60/90	ГОСТ 33133-2014 к БНД 50/70
Глубина проникания иглы, 0,1 мм при: 25°C	64	61-90	51-70
0°C	23	Не менее 20	Не менее 18
Температура размягчения, °C	52	Не ниже 47	Не ниже 51
Растяжимость, см, при: 25°C	126	Не менее 55	Не менее 60
0°C	3,5	Не менее 3,5	Не менее 3,5
Температура хрупкости, °C	-20	Не выше -15	Не выше -16
Температура вспышки, °C	Более 300	Не ниже 230	Не ниже 230
Индекс пенетрации	-0,1	От -1 до +1	От -1 до +1
Изменение температуры размягчения после прогрева по ГОСТ 18180	4	Не более 5	-
Изменение массы образца после старения, %	-0,25		Не более 0,6
Изменение температуры размягчения после старения, °C	6		Не более 7
Максимальное усилие при растяжении при 25°C, Н	2,0 при 6,7 см	-	Для набора статистических данных
Максимальное усилие при растяжении при 0°C, Н	104,0 при 0,7 см	-	Для набора статистических данных
Температура хрупкости после старения, °C	-17	-	Не выше -13
Растворимость, %	99,80	-	Не менее 99,0

# Protocols of testing of bitumen samples at JSC "Kazdorstroy" (Kazan, Russia)

 ОАО «Каздорстрой» Ул.Журналистов, 56 Казань Республика Татарстан, 420088, Тел./факс (843)273-28-06	Центральная дорожно-строительная испытательная лаборатория ОАО «Каздорстрой»	Аттестат признания компетентности лаборатории № ГОСТ RU.2207. действителен до 10.мая 2019г
	ПРОТОКОЛ №1079 на подборе битума тяжелой нефти из «Ашальчинского месторождения», изготовленного пленочным окислителем проба №2	
Организация	ОАО «Каздорстрой»	
Поставщик	Лаборатория КНИТУ совместно с ООО «ИВЦ» Инжехим»	
Наименование материала	Окисленный битум	
Место отбора	Самопривоз	
№ паспорта	Проба № 2	
Дата испытания	27.01.2014г	
Условия проведения для помещения	Температура воздуха -22°C Относительная влажность воздуха 67%	

 ОАО «Каздорстрой» Ул.Журналистов, 56 Казань Республика Татарстан, 420088, Тел./факс (843)273-28-06	Центральная дорожно-строительная испытательная лаборатория ОАО «Каздорстрой»	Аттестат признания компетентности лаборатории № ГОСТ RU.2207. действителен до 10.мая 2019г
	ПРОТОКОЛ №1078 на подборе битума тяжелой нефти из «Ашальчинского месторождения», изготовленного пленочным окислителем проба №1	
Организация	ОАО «Каздорстрой»	
Поставщик	Лаборатория КНИТУ совместно с ООО «ИВЦ» Инжехим»	
Наименование материала	Окисленный битум	
Место отбора	Самопривоз	
№ паспорта	Проба №1	
Дата испытания	27.01.2014г	
Условия проведения для помещения	Температура воздуха -22°C Относительная влажность воздуха 67%	

## Физико-механические показатели

№	Наименование показателей	Нормы по ГОСТ 33133-2014	Фактические показатели	Методы испытаний
Основные показатели				
1.	Глубина проникания иглы при 25°C, 01мм:	51-70	59	ГОСТ 33136
2.	Температура размягчения по кольцу и шару °C не ниже	51	53.5	ГОСТ33142
3.	Растяжимость при 0°C, см, не менее	3.5	5.4	ГОСТ33138
4.	Температура хрупкости, °C, не выше	-16	-17	ГОСТ33143
5.	Температура вспышки, °C, не ниже	230	278,5	ГОСТ33141
6.	Изменение массы образца после старения, % не более	0.6	0.57	ГОСТ33140
7.	Изменение температуры размягчения после старения, °C, не более	7	5.2	ГОСТ33140 ГОСТ 33142
Дополнительные показатели				
15.	Температура хрупкости после старения, °C не выше	-13	-19	ГОСТ 33140 ГОСТ33143
16.	Глубина проникания иглы при 0°C, 01мм: Не менее	18	22.5	ГОСТ33136
19	Индекс пенетрации	От -1,0 до +1,0	+0.2	ГОСТ33134
20	Сцепление нефтяного вяжущего + 000 «Базис» Адгезол 6 -0.3% со щебнем ОАО «Сангалыкский диоритовый к-р»	отличное	Зерна щебня полностью покрыты Толстым слоем	ГОСТ 12801

Заключение: По испытанным показателям проба №2 соответствует требованиям ГОСТ 33133-2014 битуму БНД 50/70.

Начальник ЦДСИЛ ОАО «Каздорстрой»

Ложкина Г.М.

ОАО «КАЗДОРСТРОЙ»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ  
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ  
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ

## Физико-механические показатели

№	Наименование показателей	Нормы по ГОСТ 33133-2014	Фактические показатели	Методы испытаний
Основные показатели				
1.	Глубина проникания иглы при 25°C, 01мм:	51-70	68	ГОСТ 33136
2.	Температура размягчения по кольцу и шару °C не ниже	51	51,2	ГОСТ33142
3.	Растяжимость при 0°C, см, не менее	3.5	3,9	ГОСТ33138
4.	Температура хрупкости, °C, не выше	-16	-20	ГОСТ33143
5.	Температура вспышки, °C, не ниже	230	278,7	ГОСТ33141
6.	Изменение массы образца после старения, % не более	0.6	0.28	ГОСТ33140
7.	Изменение температуры размягчения после старения, °C, не более	7	4.5	ГОСТ33140 ГОСТ 33142
Дополнительные показатели				
15.	Температура хрупкости после старения, °C не выше	-13	-14	ГОСТ 33140 ГОСТ33143
16.	Глубина проникания иглы при 0°C, 01мм: Не менее	18	20.3	ГОСТ33136
19	Индекс пенетрации	От -1,0 до +1,0	-0.1	ГОСТ33134
20	Сцепление нефтяного вяжущего + 000 «Базис» Адгезол 6 -0.3% со щебнем ОАО «Сангалыкский диоритовый к-р»	хорошее	Зерна щебня полностью покрыты	ГОСТ 12801

Заключение: По испытанным показателям проба №1 соответствует требованиям ГОСТ 33133-2014 битуму БНД 50/70.

Начальник ЦДСИЛ ОАО «Каздорстрой»

Ложкина Г.М.

ОАО «КАЗДОРСТРОЙ»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ  
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ  
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ



# Protocol of testing of bitumen samples at LLC "Tatneftedor" (Republic of Tatarstan, Russia)

ООО «ТАТНЕФТЕДОР»

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Свидетельство №040-16 о состоянии измерений в лаборатории,  
выдано 20.05.2016 ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

## ПРОТОКОЛ

испытаний битума из нефти Ашальчинского месторождения БНД 50/70

Исх. №249

1. Наименование поставщика: ОА «Татнефтехиминвест-холдинг»

2. Дата поступления: 26.05.2017г.

3. Дата испытания: 28.05.2017г.

4. Физико-химические показатели:

№ п/п	Наименование показателя	Требование ГОСТ 33133-2014 БНД 50/70	Результаты испытаний
Основные показатели			
1.	Глубина проникания иглы при 25°C, 0,1 мм	51-70	51
2.	Температура размягчения по кольцу и шару, °C, не ниже	51	52,8
3.	Растяжимость при 0°C, см, не менее	3,5	4,3
4.	Температура хрупкости, °C, не выше	-16	-17,9
5.	Температура вспышки, °C, не ниже	230	>230
6.	Изменение массы образца после старения, %, не более	0,6	-
7.	Изменение температуры размягчения после старения, °C, не более	7	-
Дополнительные показатели			
8.	Растяжимость при 25°C, см, не менее	60	93,5
9.	Глубина проникания иглы при 0°C, 0,1 мм, не менее	18	20
10.	Индекс пенетрации	От -1,0 до +1,0	-0,48
№ п/п	Наименование показателя	Требование ГОСТ 22245-90 БНД 60/90	Результаты испытаний
11.	Изменение температуры размягчения после прогрева, °C, не более	5	5

Битум испытан по ГОСТ 33136, 33142, 33138, 33143, 33141, 33134; 18108.

Технические условия по ГОСТ 33133-2014; ГОСТ 22245-90.

**Заключение:** По испытанным показателям проба битума соответствует требованиям ГОСТ 33133-2014, предъявляемым к марке БНД 50/70.

Начальник ЦЛКНТ

Испытание провел лаборант

Мавлеханова Г.Т.



# Protocol of testing of asphaltic concrete samples on the basis of the produced oxidized bitumen at LLC "Tatneftedor" (Republic of Tatarstan, Russia)

## **ООО «Татнефтедор» Центральная лаборатория контроля качества и новых технологий**

Свидетельство №040-16 от 20.05.2016г. о состоянии измерений в лаборатории,  
выдано 20.05.2016г. ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»

### **ПРОТОКОЛ по результатам лабораторных испытаний асфальтобетонной смеси тип Б марки II методом подбора**

Исх.№ 250 от «29» мая 2017г.

Цебень Сатка фр 5/20 мм М 1200 – 41%

Этсев дробления щебня Сатка М 1200 – 25%

Тесок природный Камский– 26%

Лин.порошок активированный МП-1 БУАД ООО «Татнефтедор»– 8%

№ п/п	Наименование показателя	Требования ГОСТ 9128-2013	Битум БНД 60/90 «Сызранский НПЗ» + 0,35% Адгезол№6	Битум БНД 50/70 из нефти Ашальчинского месторождения
1.	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	н/н	2,52	2,53
2.	Водонасыщение, %, по объему	1,5-4,0	2,2	1,6
3.	Предел прочности при сжатии, МПа: - при +20°C - при +50°C - при 0°C	не менее 2,2 не менее 1,0 не более 12,0	2,64 1,44 5,14	3,43 1,28 5,01
4.	Коэффициент водостойкости	не менее 0,85	0,89	0,90
5.	Трещиностойкость-предел прочности на растяжение при расколе при 0°C, Мпа	3,0-6,5	3,74	3,57
6.	Содержание вяжущего, %	-	4,3	4,3
7.	Сцепление битума с минеральной частью	<b>Выдерж.</b>	5 баллов (поверхность глянцевая)	4 балла (поверхность матовая)

Испытания проведены по ГОСТ 12801-98. Технические требования по ГОСТ 9128-2013

**Заключение по результатам испытаний:** Асфальтобетонная смесь, приготовленная с применением битума БНД 50/70 из нефти Ашальчинского месторождения, соответствует требованиям ГОСТ 9128-2013.

Начальник ЦЛКНТ

Испытание провел лаборант

Мавлеханова Г.Т.

# Protocol of testing of bitumen samples at ZAO "Trest Kamdorstroy" (Naberezhnye Chelny, Russia)

<p>Аттестат аккредитации Испытательной лаборатории № РОСС RU.0001.21АС10 ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ (РОСАККРЕДИТАЦИЯ)</p>	<p>Испытательная лаборатория ЗАО «Трест Камдорстрой» 423802 Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Промбаза-2 тел/факс (8552) 46-64-93, E-mail: ti@kamdorstroy.ru, Сайт: www.kamdorstroy.ru</p>
---	---

«УТВЕРЖДАЮ»  
Начальник ИЛ  
А.Ф.Кодчерина  
« 28 » 05 2017 г.

## Протокол № 20 испытаний битума нефтяного БНД 60/90 от 28.05.2017 г

Организация-производитель работ	КНИТУ-Инжесхим
Место отбора пробы	Образец № 27
Дата отбора пробы	20.05.2017г.
Дата испытания	28.05.2017г.
Наименование объекта испытания	Битум из нефти Ашальчинского месторождения
Назначение	Приготовление асфальтобетонных смесей по ГОСТ 9128-2013
Метод отбора/план отбора	ГОСТ 4333-87, ГОСТ 11501-78, ГОСТ 11505-75 ГОСТ 11506-73, ГОСТ 11507- 78, ГОСТ 18180-72,
Нормативный документ	ГОСТ 22245-90, ГОСТ 31015-2002
Нормативный документ на испытания	ГОСТ 4333-87, ГОСТ 11501-78, ГОСТ 11505-75 ГОСТ 11506-73, ГОСТ 11507- 78, ГОСТ 18180-72, ГОСТ 12801-98 п.28
Условия проведения испытаний	Температура воздуха 20°С; относительная влажность воздуха 55 %.

### 1. Результаты определения физико-механических показателей

№ п/п	Наименование показателя	Требования ГОСТ 22245-90	Фактические показатели
1.	Глубина проникания иглы, 0,1мм -при 25°С -при 0°С	не менее 61-90 не менее 20	66 22
2.	Температура размягчения по кольцу и шару (КиШ), °	не менее 47	49
3.	Растяжимость, см. -при 25°С -при 0°С	не менее 55 не менее 3,5	более 100 4,6
4.	Температура хрупкости, °С	не выше - 15	-18
5.	Температура вспышки, °С	не ниже 230	-
6.	Изменение температуры размягчения после прогрева, °С	не более 5	4,0
7.	Индекс пенетрации	от -1,0 до +1,0	-0,8

Применяемые средства измерения и оборудование: Весы лабораторные электронные АРС-120 зав.№1121011618, свидетельство о поверке №9703867 от 28.03. 2017 г. ФБУ «ЦСМ Татарстан»; сито с сеткой № 0,7 мм. № 777, протокол о поверке № 790 от 22.02.2017 г.; электропечь лабораторная SNOL 58/350 зав.№08192, инв.№392, протокол о поверке № 772 от 10.02. 2017 г.; секундомер механический СОС пр.-2а-2-010 зав.№7514, свидетельство о поверке № 9704520 от 05.04. 2017 г. ФБУ «ЦСМ Татарстан»; термометр ТЛ-2 зав.№37, клеймо октябрь 2016 ОАО «Термоприбор»; термометр ТЛ-4 зав.№304, клеймо январь 2017г. ОАО «Термоприбор»; пенетрометр ПН-10Б зав.№430, аттестат № 9600295 от 09.09. 2016 г.; аппарат для определения температуры размягчения битума КиШ-20 зав.№953, аттестат № 9600294 от 08.09. 2016 г.; дустилометр ДМФ-980 зав.№45, инв.№495, протокол о поверке № 784 от 10.02.2017 г.; аппарат для определения температуры вспышки в открытом тигле ТВО зав.№2412, инв.№181, протокол о поверке №832 от 04.05. 2017 г.

Битум по испытанным показателям соответствует требованиям ГОСТ 22245-90 марке БНД 60/90.

Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ИЛ.

Испытатель: Инженер I категории ИЛ

*ИЛ*

Е.П.Ягупарова