

**Одобрено:**

Главный инженер проекта  
ТОО «Аркада KZ»



Хороших А.Б.

**Утверждаю:**

Руководитель проекта  
ТОО «СП «КазГерСтрой»



Буртебаев О.О.

**Объект : Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" " Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00""Участок №2 ПК80-00-ПК163+00"**

## **ПОДБОР**

**состава щебеночно-мастичного полимераасфальтобетона (полимер ЩМА-20) с наибольшим размером зерен до 20 мм с полимерной добавкой КПА.**



Астана – 2019 год



**Заказчик:** ТОО "СП"КазГерСтрой"

**Объект:** Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

**Конструктивный слой:** Верхний слой асфальтобетонного покрытия.

**Наименование проектируемого состава:** Лабораторный подбор состава щебеночно-мастичного полимераасфальтобетона (полимер ЩМА-20) с наибольшим размером зерен до 20 мм с полимерной добавкой КПДА. Исползованные исходные материалы: Исходные материалы, предоставленные заказчиком:

-щебень фракций 10-20 мм и 5-10 мм пород Вишневого месторождения гранитов, участок Западный в Аршалынском районе Акмолинской области, изготовитель ТОО "Аркада Индастри", п. Аршалы, Аршалынский район, Акмолинская область;

-песок фракций 0-5 мм из отсевов дробления горных пород Вишневого месторождения гранитов, участок Западный в Аршалынском районе Акмолинской области, изготовитель ТОО "Аркада Индастри", п. Аршалы, Аршалынский район, Акмолинская область;

-минеральный порошок активированный МП-1 производства ТОО "Tutas". Карагандинская обл., г.Темиртау, ул. Мичурина 10 В;

-битум дорожный вязкий БНД 100/130 производства ТОО "Павлодарский НХЗ";

-Стабилизирующая добавка "Хризопро" производства ООО "ОМ" РФ, Оренбургская обл.,г. Ясный, ул. Ленина 7;

-адгезионная добавка "ДАД-1А" РФ ООО"Селена";

-полимерная добавка КПДА, поставщик ТОО "Грин солюшен".

Дата выполнения: 15.04.2019 г. - 15.05.2019 г.

### **Цель и задачи испытаний**

Целью настоящих испытаний являлся лабораторный подбор состава смеси щебеночно-мастичного полимераасфальтобетона с наибольшим размером зерен до 20 мм (полимер-ЩМА-20) и его физико-механических свойств.

### **Нормативно-техническая документация, использованная при проведении испытаний**

Измерения и оценка результатов проводились согласно следующей нормативно-технической документаций:



СТ РК 1213-2003 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы испытаний.

СТ РК 1218-2003 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний.

СТ РК 1221-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Методы испытаний.

СТ РК 1226-2003 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения глубины проникания иглы.

СТ РК 1227-2003 Битумы и битумные вяжущие. Определение точки размягчения методом кольца и шара.

СТ РК 1229-2003 Битумы нефтяные и битумные вяжущие. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу.

СТ РК 1276-2004 Порошок минеральный для асфальтобетонных и органических минеральных смесей. Технические условия.

СТ РК 1284-2004 Щебень и гравий из плотных пород для строительных работ. Технические условия.

СТ РК 1373-2013 Битумы дорожные вязкие. Технические условия.

СТ РК 1374-2005 Битумы и битумные вяжущие. Метод определения растяжимости.

СТ РК 1375-2005 Битумы, битумные вяжущие и нефтепродукты для дорожного строительства. Метод определения содержания воды.

СТ РК 2373-2013 Смеси щебеночно-мастичные полимерасфальтобетонные аэродромные и щебеночно-мастичный полимерасфальтобетон. Технические условия.

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний.

ГОСТ 31424-2010 Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия.

### **Оборудование, использованное при проведении испытаний**

При выполнении испытаний было использовано испытательное и измерительное оборудование, а также принадлежности в соответствии с требованиями нормативных документов: СТ РК 1213-2003, СТ РК 1218-2003, СТ РК 12121-2003, СТ РК 1226-2003, СТ РК 1227-2003, СТ РК 1229-2003, СТ РК 1374-2005, СТ РК 2373-2013, ГОСТ 8735-88.

### **Показатели свойств исходных материалов**



Выполненными испытаниями исходных материалов установлено:

-значения показателей свойств щебня фракций от 10 до 20 мм и щебня фракций от 5 до 10 мм, определенные методами испытаний по СТ РК 1284-2004, в том числе требованиям СТ РК 2373-2013 по дробимости, по истираемости, по морозостойкости, по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы;

-значения показателей свойств песка из отсевов дробления горных пород фракций от 0 до 5 мм, определенные методами испытаний по ГОСТ 8735-88 удовлетворяют требования ГОСТ 31424-2010, в том числе требованиям СТ РК 2373-2013 по содержанию глинистых частиц;

-Значения показателей свойств минерального порошка активированного МП-1, определенные методами испытаний по СТ РК 1221-2003 удовлетворяют требованиям СТ РК 1276-2004;

-значения показателей свойств битума дорожного вязкого марки БНД 100/130, определенные по СТ РК 1226-2003, СТ РК 1227-2003, СТ РК 1229-2003, СТ РК 1374-2005 и СТ РК 1375-2005 удовлетворяют требованиям СТ РК 1373-2013. Битум дорожный вязкий марки БНД 100/130 допускается к применению в полимер-ЩМА-20 в III и в IV дорожно-климатических зонах согласно Рекомендуемых областей применения битумов при среднемесячных температурах наиболее холодного времени года региона применения (см. Приложение А (информационное) СТ РК 1373-2013).

Протоколы испытаний: щебня фракций от 10 до 20 мм и от 5 до 10 мм из горных пород, песка фракций от 0 до 5 мм из отсевов дробления горных пород, минерального порошка активированного МП-1 и битума дорожного вязкого марки БНД 100/130 прилагаются. Определения значений показателей свойств добавок: стабилизирующей добавки "Хризопро", адгезионной добавки "ДАД-1 А" и полимерной добавки КПДА не проводились.

### **Зерновой состав компонентов минеральной части смеси полимер-ЩМА-20**

При подборе зернового состава минеральной части смеси на соответствие Таблицы 1 СТ РК 2373-2013 был выполнен рассев щебня фракций 10-20 мм; 5-10мм; и отсева 0-5мм; минерального порошка.

### **Приготовление щебеночно-мастичной полимерасфальтобетонной смеси и изготовление образцов**



Процессы приготовления смеси в лабораторных смесителях периодического действия или приготовления "вручную" включают следующие основные операций:

- перемешивание предварительно от дозированных минеральных материалов (щебня и песка) и нагретых до температуры в пределах требуемой температуры готовой смеси при отгрузке (см.Таблицу 2 СТ РК 2373-2013);требуемая температура приготовления смеси с применением битума БНД 100/130 составляет от 160 до 175 °С;
- смешение с минеральными материалами от дозированных холодных минерального порошка активированного и стабилизирующей добавки ("сухое" перемешивание), при снижении температуры смеси следует ее нагреть до требуемой температуры и повторно перемешать;
- перемешивание битума и адгезионной (поверхностно-активной) добавки "ДАД-1 А" при температуре 130-150 °С ;
- подача в смесь битума и интенсивное перемешивание до полного распределения битума в смеси;
- подача и перемешивание в смеси полимерной добавки КПДА до ее полного распределения в смеси ("мокрое" перемешивание - см. п.А.2.2 Приложение А СТ РК 2373-2013).

Для приготовления смеси в лабораторных условиях желательно использовать распушённую гранулированную стабилизирующую добавку- гранулы стабилизирующей добавки предварительно должны быть хорошо измельчены до получения волокон в свободном виде, удовлетворяющих требованию п.5.10.4 стандарта СТ РК 2373-2013.

Также для лучшего распределения в смеси,готавливаемой в лабораторных условиях, рекомендуется использовать полимерную добавку КПДА измельченную до фракции, проходящей через сито 0.63 мм.

Для измельчения гранулированной стабилизирующей добавки и полимерной добавки КПДА возможно использование как полупромышленных, так и бытовых измельчителей.

При изготовлений смеси в заводских условиях не требуется измельчение гранулированной стабилизирующей добавки и полимерной добавки КПДА. Образцы из Смеси изготавливаются в одиночных обычных или облегченных стальных цилиндрических формах по методике, изложенной СТ РК 1218-2003.Рекомендуемый стандартом размер образцов: диаметр и высота 71,4 мм.



## Показатели физико-механических свойств полимер-ЩМА-20

Показатели свойств смеси полимер-ЩМАС-20 и физико-механических свойств полимер-ЩМА-20 определены на соответствие требованиям СТ РК 2373-2013 методами испытаний по СТ РК 1218-2003. Показатель стекания вяжущего определялся по приложению В СТ РК 2373-2013.

Примечание:

-В качестве модифицирующей добавки применения полимеры различной природы: линейные углеводородные полимеры, термопластичные каучуки, модификаторы на основе резиновой крошки и др.

Количество вводимой полимерной добавки соответствует требованиям нормативной и (или) технической документации, согласованной в установленном порядке на конкретный полимер, и уточняется в процессе лабораторных испытаний.

-В качестве ПАВ могут применяться адгезионные добавки, соответствующие нормативным документам, утвержденным в установленном порядке, в количестве, обеспечивающем сцепления каменных материалов с битумом и водостойкость асфальтобетона.

### Выводы

По результатам выполненных лабораторных испытаний подобран, на основе исходных материалов, оптимальный состав щебеночно-мастичного полимерасфальтобетона (полимер-ЩМА-20) с наибольшим размером зерен до 20мм с полимерной добавкой КПДА удовлетворяющий требованиям СТ РК 2373-2013 "Смеси щебеночно-мастичные полимерасфальтобетонные аэродромные и щебеночно-мастичные полимерасфальтобетона".

Технические условия:

-Щебень из горных пород фракций от 10 до 20мм.	_____	65%
-Щебень из горных пород фракций от 5 до 10 мм.	_____	8%
-Песок из отсевов дробления горных пород фракции от 0 до 5 мм.	_____	15%
-Активированный минеральный порошок	_____	12%
-Стабилизирующая добавка Хризопро.	_____	0,2%
-Битум дорожный вязкий марки БНД 100/130,сверх 100	_____	5,2%
-Полимерная добавка КПДА, от массы битума	_____	3,0%
-Адгезионная добавка ДАД-1 А, от массы битума	_____	0,5%



Настоящий документ составлен в четырех подлинных экземплярах

Инженер по материалам ТОО  
«Аркада КЗ»



Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории  
Департамента технической  
политики и качества АО «НК  
«ҚазАвтоЖол»



Асанбек А.

Начальник лаборатории ТОО  
«ДС Нойбург»



Маликзода С.М.

Ведущий инженер лаборатории  
ТОО «ДС Нойбург»



Толуханов К.Б.



Дата: 15.05.2019г.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ щебеночно-мастичного полимерасфальтобетона (полимер ЦМА-20) с наибольшим размером зерен до 20 мм с полимерной добавкой КТДА.**

№ п/п	Количество битума, %	Масса образцов в воде	Масса образцов в воздухе	Удельная пористость асфальтобетона, г/см <sup>3</sup>	Средняя пористость, г/см <sup>3</sup>	Водопоглощение, %	Пористость остаточная, %	Пористость при 50°C, градуса	Пористость при 20°C, градуса	Водопоглощение при 50°C, градуса	Водопоглощение при 20°C, градуса	Водопоглощение при сжатии, МПа, при температуре	Коэффициент водонасыщения	Коэффициент внутреннего трения	Прочность при 50°C	Прочность при 20°C	Влажность при длительном насыщении	Пористость минеральной части	W, %	VMA, %	V <sub>MA</sub> , %	Средняя пористость, г/см <sup>3</sup>	Количество битума, %	V <sub>MA</sub> , %	W, %	Средняя пористость, г/см <sup>3</sup>	Количество битума, %	W, %	VMA, %	Средняя пористость, г/см <sup>3</sup>	
1	5,00	405,2	697,4	2,367	2,367	3,7	15,0	1,62	4,86	1,60	4,80	1,5	3,7	2,360	2,360	1,60	4,80	3,7	15,0	3,7	2,360	5,00	15,0	3,7	2,360	5,00	15,0	3,7	2,360		
2	5,00	402,8	697,3	2,363	2,363	3,8	15,0	1,58	4,75	1,60	4,80	1,5	3,5	2,351	2,351	1,02	3,71	3,5	16,2	3,5	2,352	5,20	16,2	3,5	2,352	5,20	16,2	3,5	2,352		
3	5,00	403,8	700,1	2,351	2,351	3,5	15,0	1,60	4,80	1,60	4,80	1,6	3,3	2,351	2,351	1,02	3,71	3,6	16,3	3,6	2,351	5,50	16,3	3,6	2,351	5,50	16,3	3,6	2,351		
<b>Среднее</b>			<b>2,47</b>																												
4	5,20	401,2	695,0	2,348	2,348	3,6	15,0	1,52	3,78	1,52	3,78	1,5	3,7	2,348	2,348	1,02	3,72	3,6	16,3	3,6	2,348	5,00	16,3	3,6	2,348	5,00	16,3	3,6	2,348		
5	5,20	396,8	687,8	2,345	2,345	3,5	15,0	1,49	3,65	1,49	3,65	1,5	3,7	2,345	2,345	1,04	3,67	3,5	16,2	3,5	2,345	5,20	16,2	3,5	2,345	5,20	16,2	3,5	2,345		
6	5,20	403,1	695,8	2,362	2,362	3,4	15,0	1,50	3,71	1,50	3,71	1,5	3,7	2,362	2,362	1,04	3,67	3,4	16,3	3,4	2,362	5,00	16,3	3,4	2,362	5,00	16,3	3,4	2,362		
<b>Среднее</b>			<b>2,45</b>																												
7	5,50	396,4	687,3	2,348	2,348	3,5	15,0	1,02	3,72	1,02	3,72	1,0	3,7	2,348	2,348	1,02	3,72	3,5	16,2	3,5	2,348	5,50	16,2	3,5	2,348	5,50	16,2	3,5	2,348		
8	5,50	399,3	690,5	2,355	2,355	3,5	15,0	1,04	3,67	1,04	3,67	1,0	3,7	2,355	2,355	1,04	3,67	3,5	16,2	3,5	2,355	5,50	16,2	3,5	2,355	5,50	16,2	3,5	2,355		
9	5,50	398,7	690,1	2,350	2,350	3,9	15,0	1,04	3,67	1,04	3,67	1,0	3,7	2,350	2,350	1,04	3,67	3,5	16,2	3,5	2,350	5,50	16,2	3,5	2,350	5,50	16,2	3,5	2,350		
<b>Среднее</b>			<b>2,43</b>																												

Содержание битума, % от массы минеральных материалов

5,50 5,20 5,00

Требования СТ РК 2373-2013

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	Требования
Предел прочности при сжатии, МПа, при температуре	1,5 50°C ≥ 1,0 3,7 20°C ≥ 2,8
Водопоглощение, %	0,92
Пористость минеральной части, %	3,5 16,2
Остаточная пористость, %	4,1

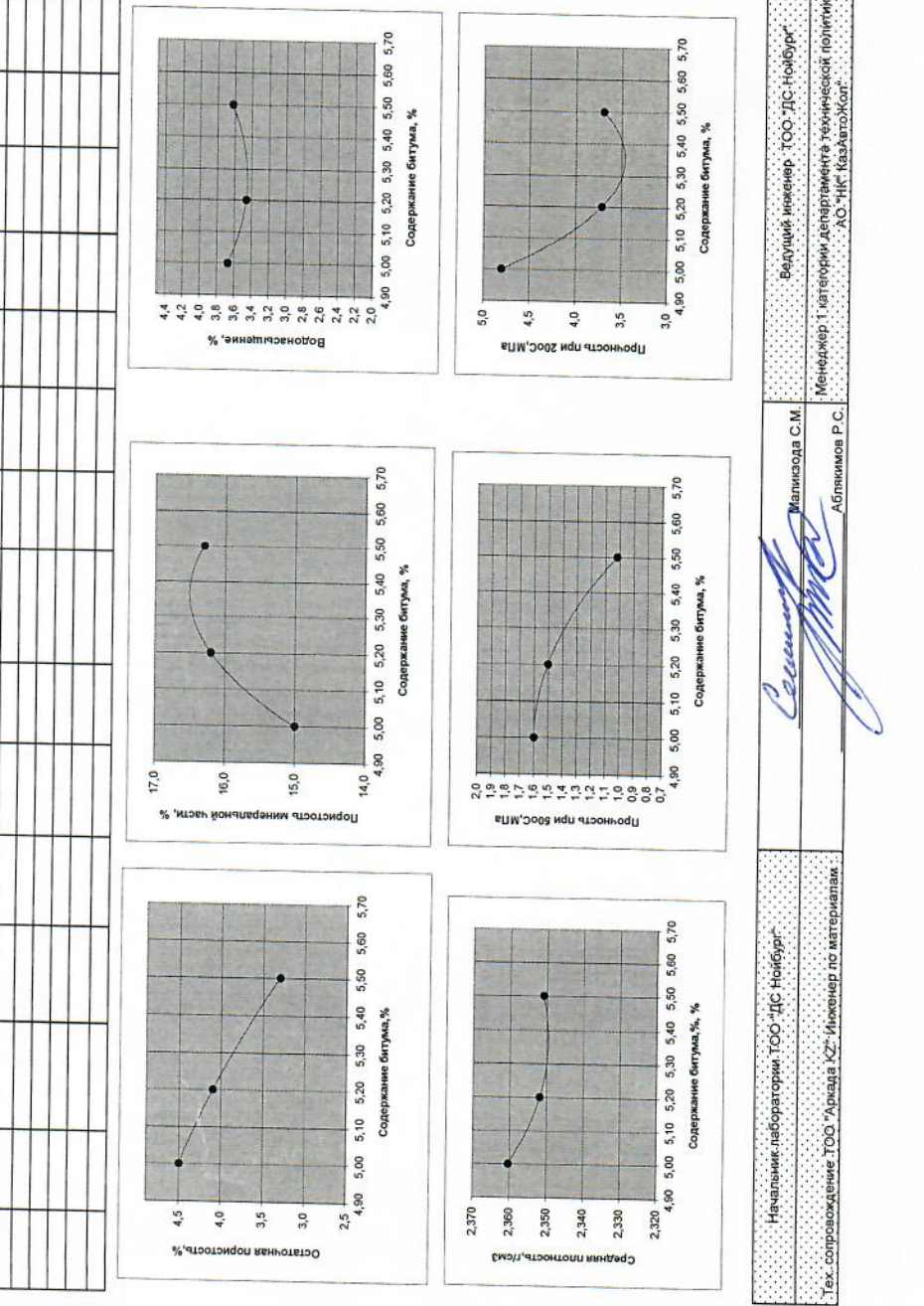
**ОПТИМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ БИТУМА 5,2% ОТ МАССЫ МИНЕРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Для оптимального содержания битума Смесь выдерживает испытание на сцепление битума с поверхностью минеральных материалов

Сдвигустойчивость по: -коэффициенту внутреннего трения

Сцепление при сдвиге

Требуемая СТ РК 2373 не менее 0,94 не менее 0,35 не менее 0,25 3,0 - 6,5



Исполнитель: лаборатория ТОО "ДС Нойбург"

Исполнитель: Малисцова С.М.

Исполнитель: Аблямова Р.С.

Исполнитель: Ведущий инженер ТОО "ДС Нойбург"

Исполнитель: Медейер Т. Категория департамента технической политики и качества АО "НК КазАвтоЖол"

Исполнитель: Толсуханов К.Б.

Исполнитель: Асанбек А.



Смешение разных фракций заполнителя  
**Подбор а/б смеси полимер ШМА-20 с накопителей**

Щебень фр. 5-10 "ТОО Аркада индастри" Щебень фр. 10-20 "ТОО Аркада индастри" Отсев фр. 0-5 "ТОО Аркада индастри" Минеральный порошок "Тутас , Битум ПНХЗ"

**Подбор состава минеральной части асфальтобетонной смеси №1**


Сер. Размер заполнителя, мм	Исходные данные (полный проход), сито, мм									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071
1 Щебень фр. 10-20 мм	97,80	52,10	3,50	0,70	0,70	0,60	0,60	0,50	0,30	0,20
2 Щебень фр. 5-10 мм	100,00	100,00	93,40	3,10	0,70	0,60	0,60	0,50	0,40	0,40
3 Отсев фр. 0-5 мм	100,00	100,00	99,80	96,80	74,60	61,60	44,40	30,60	18,00	10,00
4 Минеральный порошок	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,60	85,50

**Совокупный гранулометрический состав**

1 Щебень фр. 10-20 мм	65,0	33,9	2,3	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1
2 Щебень фр. 5-10 мм	8,0	8,0	7,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3 Отсев фр. 0-5 мм	15,0	15,0	15,0	14,5	11,2	9,2	6,7	4,6	2,7	1,5
4 Минеральный порошок	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,8	10,3
<b>Сумма, %</b>	<b>100,0</b>	<b>98,6</b>	<b>68,9</b>	<b>27,2</b>	<b>23,7</b>	<b>21,7</b>	<b>19,1</b>	<b>17,0</b>	<b>14,8</b>	<b>11,9</b>
<b>Технические условия</b> СТ РК 2373-2013	<b>Средняя точка</b>	<b>60</b>	<b>33,5</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>18,5</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>11,5</b>	<b>10,5</b>
	<b>Пределы</b>	<b>90-100</b>	<b>25-42</b>	<b>20-30</b>	<b>15-25</b>	<b>13-24</b>	<b>11-21</b>	<b>9-19</b>	<b>8-15</b>	<b>8-13</b>

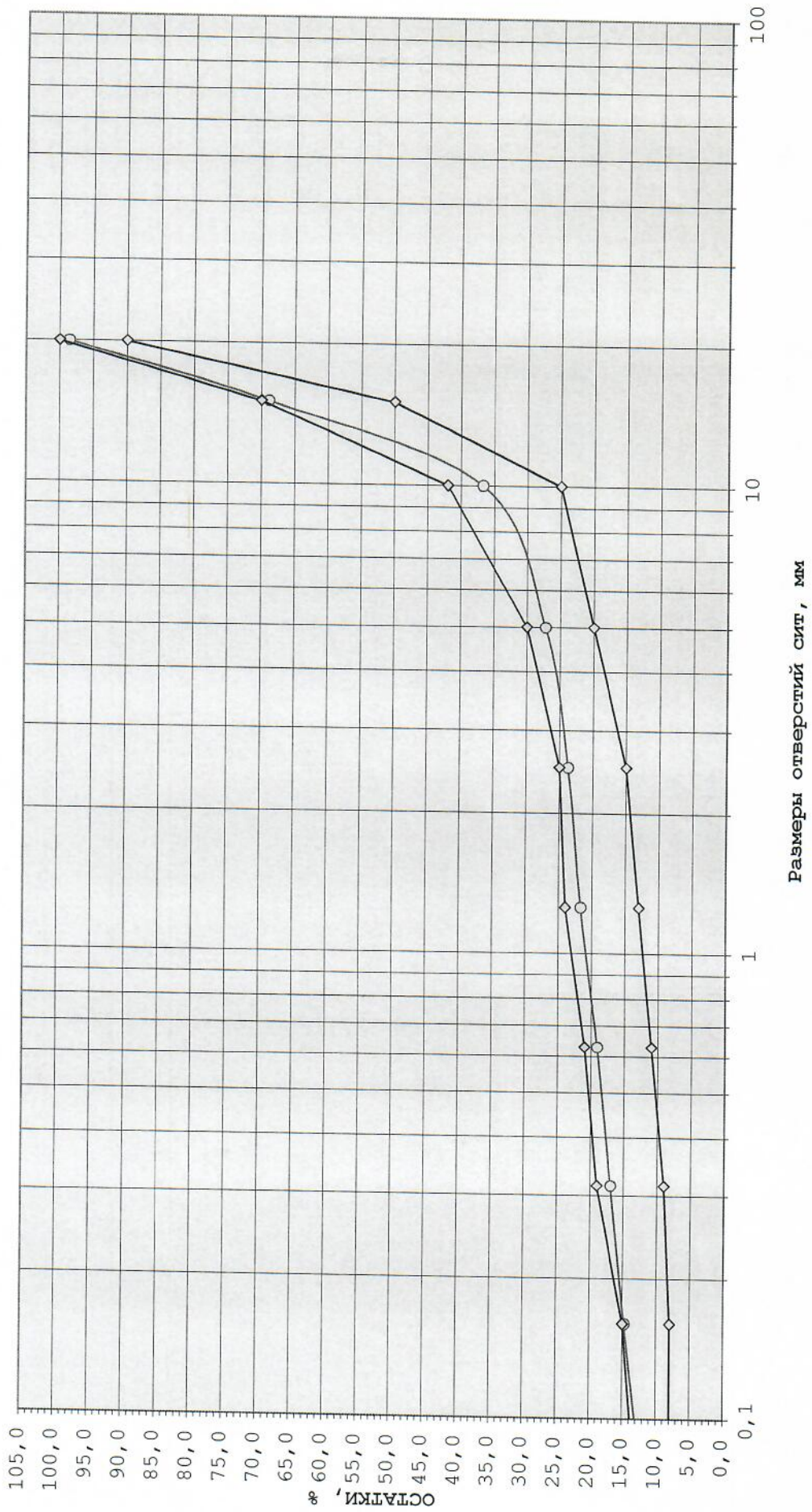
Замечания: БНД 100/130 -5,2%, Адгезионная присадка 0,5 - % от массы битума. Полимерная добавка КИДА 3,0 % от веса битума. Средняя плотность -2,35г/см<sup>3</sup> Стабилизирующая добавка HRIZOPRO, -0,2% от веса инертных материалов.

Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"  Маликзода С.М. Дата: 15.05.2019г

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С. Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «ҚазАвтоЖол» Асанбек А.



# ПОДБОР





Лабораторный подбор состава щебеночно-мастичного полимераасфальтобетона (полимер ЩМА-20) с наибольшим размером зерен до 20 мм с полимерной добавкой КПДА.  
с процентным содержанием  
**битума 5,0%**



## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017 г.

Генеральный  
подрядчик ТОО СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны"  
Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолинский  
областной филиал  
АО "НК КазАвтоЖол"

## Физико-механические показатели Полимер ЦМА 20

Лабораторный № 1

Дата: 24.04.2019

Заявитель: ТОО "ДС Нойбург"

Обозначение НД на продукцию: СТ РК 2373-2013

НД на методы испытаний: СТ РК 1218-2003

Место отбора проб: Подбор

Участок:

Толщина слоя: 5 см

Доуплотнение образца под давлением: 20 МПа

Конструктив: Верхний слой покрытия

Площадь образца: 40 см<sup>2</sup>

## Результаты испытаний

Содержание битума в смеси, $q_b = (G_1 - G_2) / (G_1 - G) * 100, \%$		%	4,99	
№ образца	1	2	3	
Вес образца на воздухе (g)	гр	697,41	695,91	
Вес образца в воде (g1)	гр	405,18	402,84	
Вес водонасыщенного образца на воздухе (g2)	гр	699,83	697,33	
Вес водонасыщенного образца на воздухе после вакуума (g5)	гр	708,41	706,94	
Плотность, $\rho_m = g * \rho^B / (g_2 - g_1)$	гр/см <sup>3</sup>	2,37	2,36	
Среднее значение	гр/см <sup>3</sup>	2,36		
Вид испытаний		ед. измерен	СТ РК 2373-2013	Результаты
Водонасыщение, $W = (g_5 - g) / (g_2 - g_1) * 100, \%$		%	от 1 до 4	3,7
Предел прочности на сжатие:				
t = 20°C сухих образцов, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$		Мпа	≥ 2,8	4,8
t = 20°C водонасыщенных образцов, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$		Мпа	не нормируется	4,8
t = 50°C, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$		Мпа	≥ 1	1,60
Предел прочности образцов после длительного водонасыщения, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$		Мпа	не нормируется	3,8
Трещиностойкость, предел прочности на растяжение при расколе, при t = 0°C		Мпа	от 3 до 6,5	3,40
Водостойкость при длительном водонасыщении, $K_{вд} = R_{сжвд} / R_{сж20}$		Мпа	≥ 0,85	0,79
Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi = 3(A_m - A_c) / 3 A_m - 2 A_c$			≥ 0,94	0,78
Сцепление при сдвиге, при температуре 50°C, $S_l = 1/6(3 - 2tg\varphi) * R_{сж}$			≥ 0,25	0,46
Пористость минеральной части, $V_{м.пор} = (1 - (\rho_m^M / \rho^M)) * 100$		%	от 15 до 19	15,0
Остаточная пористость, $V_{о.пор} = (1 - \rho / \rho^M) * 100$		%	от 2,0 до 4,5	4,5
Стекание			до 0,2	0,04

Заключение: Не соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Ведущий инженер  
ТОО "ДС Нойбург"Начальник лаборатории ТОО  
"ДС Нойбург"Инженер по материалам ТОО "  
АркадаKZ "

Толеуханов К.Б.

Маликзода С.М.

Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории департамента технической политики и  
качества АО "НК" КазАвтоЖол"

Асанбек А



**ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ТОО "ДС Нойбург"**  
Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017 г.

Генеральный подрядчик ТОО СП "КазГерСтрой"

Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"

**Определение зернового состава и количества битума Полимер ЩМА 20**

Лабораторный №: 1

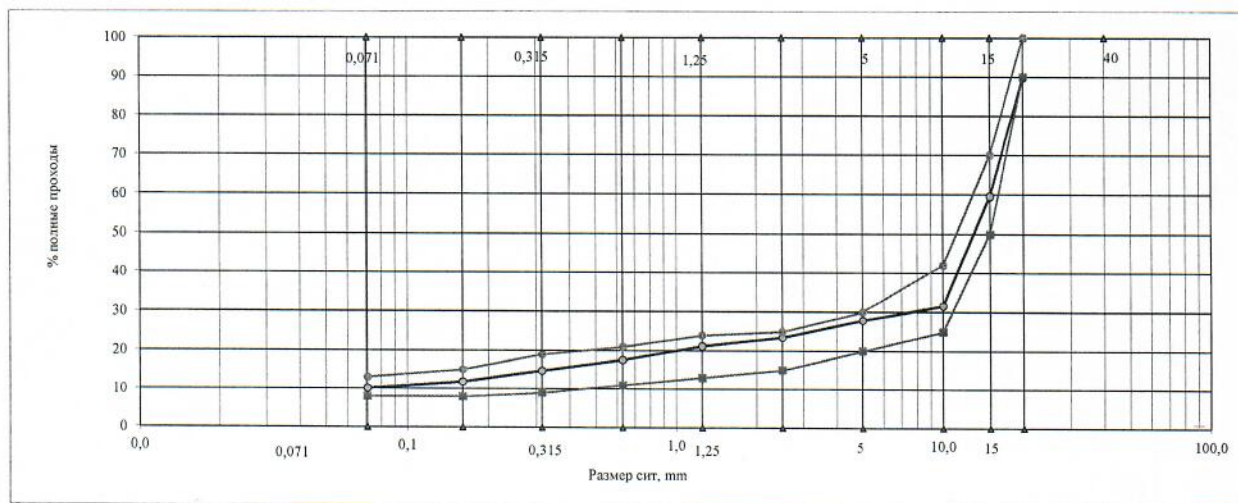
Заявитель: ТОО СП "КазГерСтрой"

Участок: Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Конструктив: Верхний слой покрытия

Определение количества битума		
Вес битумной смеси до теста	гр	3149,32
Вес минеральной части после экстрагирования	гр	2996,00
Вес фильтра до теста	гр	43,30
Вес фильтра после теста	гр	47,00
Вес минер. части на фильтре	гр	3,7
Количество битума в смеси	гр	149,6
% Битума в смеси	%	4,8
% Битума сверх 100%	%	4,99
Вес минерального заполнителя	гр	2999,7
Содержание битума сверх 100% при подборе	%	5,00
Отклонение ± 1,5%	%	4,85 - 5,15

мм	Фактические данные				Требования СТ РК 2373-2013, %	
	Частные остатки, гр.	Полные остатки, гр.	Полные остатки, %	Полные проходы, %		
20	308,00	308,00	10,3	89,7	90	100
15	904,00	1212,00	40,4	59,6	50	70
10	840,00	2052,00	68,4	31,6	25	42
5	110,00	2162,00	72,1	27,9	20	30
2,5	132,00	2294,00	76,5	23,5	15	25
1,25	70,00	2364,00	78,8	21,2	13	24
0,63	108,00	2472,00	82,4	17,6	11	21
0,315	86,00	2558,00	85,3	14,7	9	19
0,16	86,00	2644,00	88,1	11,9	8	15
0,071	52,00	2696,00	89,9	10,1	8	13



**Заключение: Соответствует требованиям СТ РК 2373-2013**

Дата: 24.04.2019г

Ведущий инженер ТОО "ДС Нойбург" <i>Толеуханов К.Б.</i>	Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург" <i>Маликзода С.М.</i>	Инженер по материалам ТОО "АркадаКЗ" <i>Аблякимов Р.С.</i>
Менеджер 1 категории департамента технической политики и качества АО "НК" КазАвтоЖол	<i>Асанбек А.</i>	

Протокол распространяется только на образцы подвергнутые испытаниям.  
Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО "ДС Нойбург" запрещена.



Лабораторный подбор состава щебеночно-мастичного полимераасфальтобетона (полимер ЩМА-20) с наибольшим размером зерен до 20 мм с полимерной добавкой КПДА.  
с процентным содержанием  
**битума 5,2%**



## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017 г.

Генеральный  
подрядчик ТОО СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны"  
Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолински  
й областной филиал  
АО "НК КазАвтоЖол"

## Физико-механические показатели Полимер ЦМА 20

Лабораторный № 2

Дата: 05.05.2019

Заявитель: ТОО "ДС Нойбург"

Обозначение НД на продукцию: СТ РК 2373-2013

НД на методы испытаний: СТ РК 1218-2003

Место отбора проб: Подбор

Участок:

Толщина слоя: 5 см

Доуплотнение образца под давлением: 20 МПа

Конструктив: Верхний слой покрытия

Площадь образца: 40 см<sup>2</sup>

## Результаты испытаний

Содержание битума в смеси, $q_b = (G_1 - G_2) / (G_1 - G) * 100, \%$				%	5,23	
No образца				1	2	3
Вес образца на воздухе (g)	гр	689,84	682,36	691,58		
Вес образца в воде (g1)	гр	401,23	396,83	403,06		
Вес водонасыщенного образца на воздухе (g2)	гр	695,00	687,80	695,82		
Вес водонасыщенного образца на воздухе после вакуума (g5)	гр	700,30	692,50	701,38		
Плотность, $\rho_m = g * \rho^B / (g_2 - g_1)$	гр/см <sup>3</sup>	2,35	2,35	2,36		
Среднее значение	гр/см <sup>3</sup>	2,35				
Вид испытаний				ед. измерен	СТ РК 2373-2013	Результаты
Водонасыщение, $W = (g_5 - g) / (g_2 - g_1) * 100, \%$				%	от 1 до 4	3,5
Предел прочности на сжатие:						
t = 20°C сухих образцов, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$				Мпа	≥ 2,8	3,7
t = 20°C водонасыщенных образцов, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$				Мпа	не нормируется	3,7
t = 50°C, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$				Мпа	≥ 1	1,50
Предел прочности образцов после длительного водонасыщения, $R_{сж} = P / F * 10^{-2}$				Мпа	не нормируется	3,4
Трещиностойкость, предел прочности на растяжение при расколе, при t = 0°C				Мпа	от 3 до 6,5	3,40
Водостойкость при длительном водонасыщении, $K_{вд} = R_{сжвд} / R_{сж20}$				Мпа	≥ 0,85	0,92
Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi = 3(A_m - A_c) / 3A_m - 2A_c$					≥ 0,94	0,94
Сцепление при сдвиге, при температуре 50°C, $Sl = 1/6(3 - 2tg\varphi) * R_{сж}$					≥ 0,25	0,35
Пористость минеральной части, $V_{м.пор} = (1 - (\rho_m / \rho^M)) * 100$				%	от 15 до 19	16,2
Остаточная пористость, $V_{о.пор} = (1 - \rho / \rho^m) * 100$				%	от 2,0 до 4,5	4,1
Стекание					до 0,2	0,04

Заключение: Соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Ведущий инженер  
ТОО "ДС Нойбург"Начальник лаборатории ТОО  
"ДС Нойбург"Инженер по материалам ТОО "  
АркадаKZ"

Толеуханов К.Б.

Маликзода С.М.

Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории департамента технической политики и  
качества АО "НК" КазАвтоЖол"

Асанбек А



Генеральный подрядчик ТОО СП "КазГерСтрой"

Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"

Определение зернового состава и количества битума Полимер ЩМА 20

Лабораторный №: 2

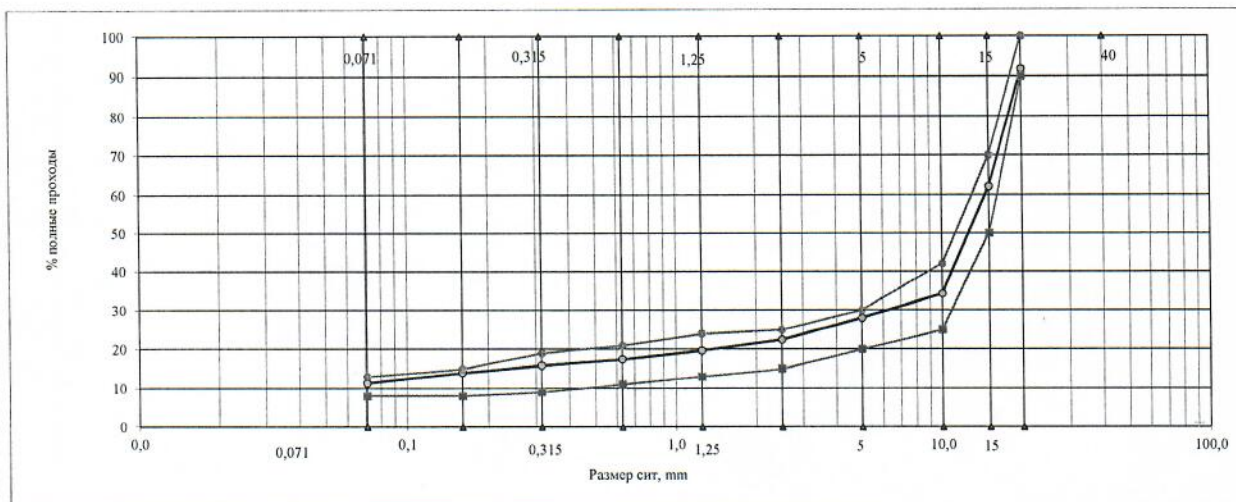
Заявитель: ТОО СП "КазГерСтрой"

Участок: Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Конструктив: Верхний слой покрытия

Определение количества битума			
Вес битумной смеси до теста	гр		3251,45
Вес минеральной части после экстрагирования	гр		3086,21
Вес фильтра до теста	гр		43,30
Вес фильтра после теста	гр		47,00
Вес минер. части на фильтре	гр		3,7
Количество битума в смеси	гр		161,5
% Битума в смеси	%		5,0
% Битума сверх 100%	%		5,23
Вес минерального заполнителя	гр		3089,9
Содержание битума сверх 100% при подборе	%		5,20
Отклонение ± 1,3%	%		5,05 - 5,35

мм	Фактические данные				Требования СТ РК 2373-2013, %	
	Частные остатки, гр.	Полные остатки, гр.	Полные остатки, %	Полные проходы, %		
20	254,00	254,00	8,2	91,8	90	100
15	918,00	1172,00	37,9	62,1	50	70
10	859,00	2031,00	65,7	34,3	25	42
5	194,00	2225,00	72,0	28,0	20	30
2,5	169,00	2394,00	77,5	22,5	15	25
1,25	89,00	2483,00	80,4	19,6	13	24
0,63	67,00	2550,00	82,5	17,5	11	21
0,315	48,00	2598,00	84,1	15,9	9	19
0,16	59,00	2657,00	86,0	14,0	8	15
0,071	82,00	2739,00	88,6	11,4	8	13



Заключение: Соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Дата :05.05.2019г

Ведущий инженер ТОО "ДС Нойбург" Толеханов К.Б.	Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург" Маликзода С.М.	Инженер по материалам ТОО "АркадакЗ" Аблякимов Р.С.
Менеджер 1 категории департамента технической политики и качества АО "НК" КазАвтоЖол"		Асанбек А.

Протокол распространяется только на образцы подвергнутые испытаниям.  
Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО "ДС Нойбург" запрещена.



Лабораторный подбор состава щебеночно-мастичного полимераасфальтобетона (полимер ЩМА-20) с наибольшим размером зерен до 20 мм с полимерной добавкой КПДА.  
с процентным содержанием  
**битума 5,5%**

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017 г.

Генеральный  
подрядчик ТОО СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны"  
Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолински  
й областной филиал  
АО "НК КазАвтоЖол"

## Физико-механические показатели Полимер ЦМА 20

Лабораторный № 3

Дата: 11.05.2019

Заявитель: ТОО "ДС Нойбург"

Обозначение НД на продукцию: СТ РК 2373-2013

НД на методы испытаний: СТ РК 1218-2003

Место отбора проб: Подбор

Участок:

Толщина слоя: 5 см

Доуплотнение образца под давлением: 20 МПа

20 МПа

Конструктив: Верхний слой покрытия

Площадь образца: 40 см<sup>2</sup>40 см<sup>2</sup>

## Результаты испытаний

Содержание битума в смеси, $q_b = (G_1 - G_2) / (G_1 - G) * 100, \%$		%	5,49
№ образца		1	2
Вес образца на воздухе (g)	гр	683,15	685,76
Вес образца в воде (g1)	гр	396,36	399,31
Вес водонасыщенного образца на воздухе (g2)	гр	687,31	690,46
Вес водонасыщенного образца на воздухе после вакуума (g5)	гр	693,24	696,05
Плотность, $\rho_m = g * \rho^w / (g_2 - g_1)$	гр/см <sup>3</sup>	2,35	2,36
Среднее значение	гр/см <sup>3</sup>	2,35	
Вид испытаний		ед. измерен	СТ РК 2373-2013
Водонасыщение, $W = (g_5 - g) / (g_2 - g_1) * 100, \%$		%	от 1 до 4
Предел прочности на сжатие:			
t = 20°C сухих образцов, $R_{сж} = P/F * 10^{-2}$		Мпа	≥ 2,8
t = 20°C водонасыщенных образцов, $R_{сж} = P/F * 10^{-2}$		Мпа	не нормируется
t = 50°C, $R_{сж} = P/F * 10^{-2}$		Мпа	≥ 1
Предел прочности образцов после длительного водонасыщения, $R_{сж} = P/F * 10^{-2}$		Мпа	не нормируется
Трещиностойкость, предел прочности на растяжение при расколе, при t = 0°C		Мпа	от 3 до 6,5
Водостойкость при длительном водонасыщении, $K_{вд} = R_{сжвд} / R_{сж20}$		Мпа	≥ 0,85
Коэффициент внутреннего трения, $tg \varphi = 3(A_m - A_c) / 3A_m - 2A_c$			≥ 0,94
Сцепление при сдвиге, при температуре 50°C, $Sl = 1/6(3 - 2tg\varphi) * R_{сж}$			≥ 0,25
Пористость минеральной части, $V_{м.пор} = (1 - (\rho_m / \rho^M)) * 100$		%	от 15 до 19
Остаточная пористость, $V_{о.пор} = (1 - \rho / \rho^m) * 100$		%	от 2,0 до 4,5
Стекание			до 0,2

Заключение: Не соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Ведущий инженер  
ТОО "ДС Нойбург"Начальник лаборатории ТОО  
"ДС Нойбург"Инженер по материалам ТОО "  
АркадаKZ "

Толуханов К.Б.

Маликзода С.М.

Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории департамента технической политики и  
качества АО "НК" КазАвтоЖол"

Асанбек А



Генеральный подрядчик ТОО СП "КазГерСтрой"

Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"

Определение зернового состава и количества битума Полимер ЦМА 20

Лабораторный №: 3

Заявитель: ТОО СП "КазГерСтрой"

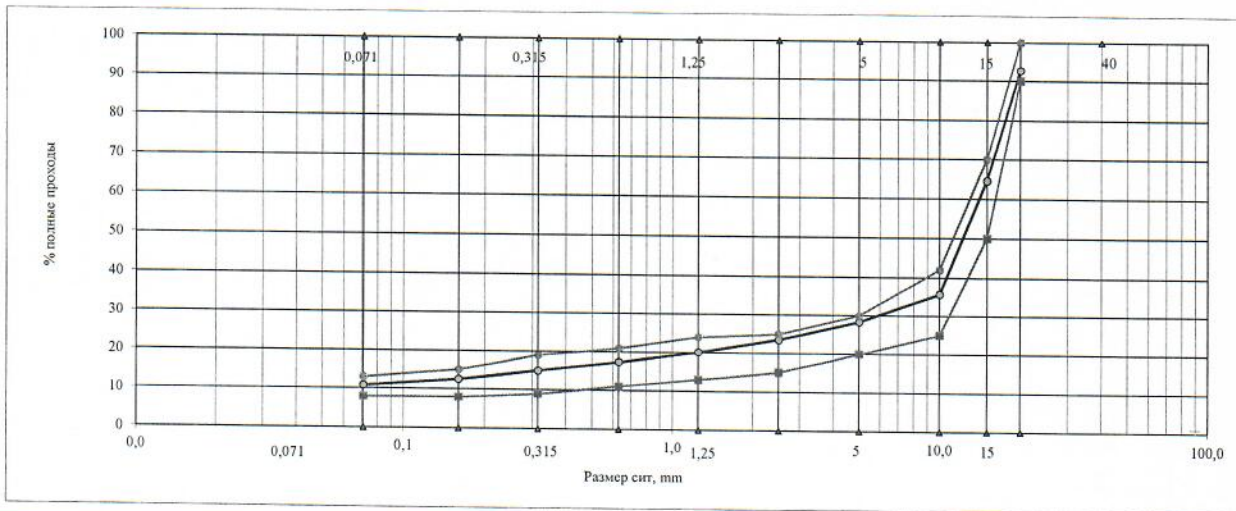
Участок: Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Конструктив: Верхний слой покрытия

Определение количества битума

Вес битумной смеси до теста	гр	3184,52
Вес минеральной части после экстрагирования	гр	3015,26
Вес фильтра до теста	гр	44,59
Вес фильтра после теста	гр	48,26
Вес минер. части на фильтре	гр	3,7
Количество битума в смеси	гр	165,6
% Битума в смеси	%	5,2
% Битума сверх 100%	%	5,49
Вес минерального заполнителя	гр	3018,9
Содержание битума сверх 100% при подборе	%	5,50
Отклонение ± 1.5%	%	5,35 - 5,65

мм	Фактические данные				Требования СТ РК 2373-2013, %	
	Частные остатки, гр.	Полные остатки, гр.	Полные остатки, %	Полные проходы, %		
20	218,00	218,00	7,2	92,8	90	100
15	852,00	1070,00	35,4	64,6	50	70
10	869,30	1939,30	64,2	35,8	25	42
5	224,00	2163,30	71,7	28,3	20	30
2,5	146,00	2309,30	76,5	23,5	15	25
1,25	101,00	2410,30	79,8	20,2	13	24
0,63	84,00	2494,30	82,6	17,4	11	21
0,315	75,00	2569,30	85,1	14,9	9	19
0,16	69,00	2638,30	87,4	12,6	8	15
0,071	53,00	2691,30	89,1	10,9	8	13



Заключение: Соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Дата :11.05.2019г

Ведущий инженер ТОО "ДС Нойбург" Толуханов К.Б.	Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург" Маликзода С.М.	Инженер по материалам ТОО "АркадаКЗ" Аблякимов Р.С.
Менеджер 1 категории департамента технической политики и качества АО "НК" КазАвтоЖол	Асанбек А.	

Протокол распространяется только на образцы подвергнутые испытаниям.  
 Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО "ДС Нойбург" запрещена.

**Испытание материалов**  
**для Лабораторного подбора состава**  
**щебеночно-мастичного**  
**полимераасфальтобетона (полимер ЩМА-20)**  
**с наибольшим размером зерен до 20 мм с**  
**полимерной добавкой КЦДА.**



ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

**ТОО "ДС Нойбург"**

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП "КазГерСтрой"

Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОВОГО СОСТАВА ЩЕБНЯ**

Дата	15.04.2019		Протокол испытаний №	44			
Стандарт	СТ РК 1213						
Место отбора пробы	Накопитель АБЗ						
Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО"Аркада Индастри"						
Масса высушенной пробы, г	10251						
Размер отверстий сит, мм	Частн. остатки, г	Частные остатки, %	Полные проходы, %	Полный остаток, %	Требования СТ РК 1284-2004		
1,25D	25	0	0,0	100,0	0	0,5	
D	20	225,0	2,2	97,8	2,2	10	
0,5(d+D)	15	4682,0	45,7	52,1	47,9	30	60
d	10	4982,0	48,6	3,5	96,5	90,0	100,0
	5	289,6	2,8	0,7	99,3		
	2,5	4,0	0,0	0,7	99,3		
	1,25	2,0	0,0	0,6	99,4		
	0,63	2,0	0,0	0,6	99,4		
	0,16	30,0	0,3	0,3	99,7		
	0,05	17,0	0,2	0,2	99,8		



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛЕВИДНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ЧАСТИЦ**

Масса пробы щебня(гравия) до испытания, г	5000
Масса пробы щебня (гравия) после испытания, г	4978
Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне (гравии), %	0,44

Заключение: Зерновой состав соответствует требованиям СТ РК 1284-2004, содержание пылевидных и глинистых частиц соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Исполнил ведущий инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург":

Толеуханов К.Б.

Проверил начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург":

Маликзода С.М.

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»

Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»

Асанбек А.

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 -  
ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолинский  
областной филиал АО "НК  
КазАвтоЖол"

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЛИНЫ В КОМКАХ

Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44 .1
------	------------	----------------------	-------

Стандарт	СТ РК 1213, 1217
----------	------------------

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО "Аркада Индастри"
---------------	--

## Содержание глины в комках в щебне

Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса испыты- ваемой пробы, г	Масса высушен. комков глины, г	Содержание комков глины, %
20-40	2,3	5000	0	0
10-20	97,7	1000	0	0
Содержание глины в комках в щебне				0
Требования СТ РК 1284 -2004				не более 0,25

**Заключение:** Содержание глины в комках соответствует требованиям СТ РК 1284-2004.

Исполнил вед. инженер лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург":

Толеханов К.Б.

Проверил начальник лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург":

Маликзода С.М.

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ» \_\_\_\_\_ Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории Департамента технической  
политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»

Асанбек А.



## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 -  
ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолинский  
областной филиал АО "НК  
КазАвтоЖол"

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЗЕРЕН СЛАБЫХ ПОРОД

Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44 .2
------	------------	----------------------	-------

Стандарт	СТ РК 1213
----------	------------

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО "Аркада Индастри"
---------------	--

## Содержание зерен слабых пород

Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса испытываемой пробы, г	Масса зерен слабых пород, г	Содержание слабых пород, %
20-40	2,3	5000	100	2,00
10-20	97,7	1000	31	3,10
Содержание зерен слабых пород				<b>3,07</b>
Требования СТ РК 1284 -2004				<b>не более 5%</b>

Примечание: п. 4.9.1.2 При наличии в испытываемом щебне какой-либо фракции в количестве менее 5 % содержание зерен слабых пород в этой фракции не определяют.

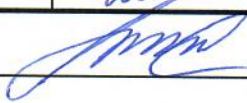
**Заключение:** Содержание зерен слабых пород соответствует требованиям СТ РК1284-2004

Исполнил вед. инженер лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург":

  
Толеханов К.Б.

Проверил начальник лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург"

  
Маликзода С.М.

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.





Менеджер 1 категории Департамента  
технической политики и качества АО «НК  
«КазАвтоЖол»

  
Асанбек А.

## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00		Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"	
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЗЕРЕН ПЛАСТИНЧАТОЙ И ИГЛОВАТОЙ ФОРМЫ</b>				
Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44 .3	
Стандарт	СТ РК 1213			
Место отбора пробы	Накопитель АБЗ			
Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО "Аркада Индастри"			
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ</b>				
Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса фракции для испытаний, г	Содержание зерен лещадной и игловатой формы	
			г	%
20-40	2,3	5021	358	7,1
10-20	97,7	1002	74	7,4
Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы %	7,4	Группа по СТ РК 1284 - 2004	группа 1 (до 10 вкл.)	
	Требования СТ РК2373-2013		не более 15%	
Примечание: п. 4.7.1.2 При наличии в испытываемом щебне какой-либо фракции в количестве менее 5 % содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм в этой фракции не определяют.				
<b>Заключение:</b> Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы соответствует требованиям СТ РК 1284-2004 ; СТ РК 2373-2013				
Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Толуханов К.Б.		Проверил начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Маликзода С.М.		
Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»		 Аблякимов Р.С.		
Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»		 Асанбек А.		



## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00	Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"
-----------------------	---	---

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТИРАЕМОСТИ ЩЕБНЯ В ПОЛОЧНОМ БАРАБАНЕ

Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44.4
------	------------	----------------------	------

Стандарт	СТ РК 1213
----------	------------

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО "Аркада Индастри"
---------------	--


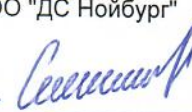
## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ


Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса фракции для испытания, г	Число шаров шт.	Число оборотов полочного барабана	Размер контрольного сита, мм	Полный остаток на контролн. сите, г	Истираемость, %
20-40	2,3	10000	12	1000	1,25	8245	17,6
10-20	97,7	5000	11	500	1,25	4015	19,7

Истираемость, %	19,7	Марка по истираемости СТ РК 1284 - 2004	И-1 (до 25 вкл.)
		Требования СТ РК 2373-2013	не ниже И-1

Примечание: 1. При одинаковом петрографическом составе щебня фракции св. 20 до 40 мм и от 40 до 80 мм прочность последней допускается характеризовать результатами испытаний фракции от 20 до 40 мм (СТ РК 1213).

Заключение: Марка по истираемости щебня соответствует требованиям СТ РК 1284-2004 ; СТ РК2373-2013

Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Толеханов К.Б.	Проверил начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Маликзода С.М.
--	--

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.

Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»

 Асанбек А.

## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00	Заказчик:Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"
--------------------------	---	--

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДРОБИМОСТИ ЩЕБНЯ

Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44 .5
------	------------	----------------------	-------

Стандарт	СТ РК 1213
----------	------------

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО"Аркада Индастри"
---------------	---

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ


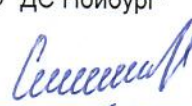
Размер фракции,мм	Содержание фракции в пробе, %	Диаметр цилиндра,мм	Масса щебня в цилиндре после дробления,г	Размер контрольного сита,мм	Масса остатка на контрольном сите,г	Дробимость %
20-40	2,3	150	3109	5,0	2807	9,7
10-20	97,7	75	368	2,50	318	13,6

Дробимость, %	13,5	Марка по дробимости по СТ РК 1284 - 2004	М1200 (св.12 до 16 вкл.)
	Требования СТ РК 2373-2013		Не ниже М1000

## Примечание:

1. При одинаковом петрографическом составе щебня фракции св. 20 до 40 мм и св. 40 мм до 80 мм прочность последней допускается характеризовать результатами испытаний фракции от 20 до 40 мм (СТ РК 1213).

**Заключение:** Марка по дробимости соответствует требованиям СТ РК 1284-2004; СТ РК2373-2013

Исполнил вед.инженер лаборатории ТОО"ДС Нойбург":  Толуханов К.Б.	Проверил начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"  Маликзода С.М.
--	---

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ» \_\_\_\_\_ Аблякимов Р.С.

Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»

  
Асанбек А.



ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

ТОО "СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00	Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"
-----------------------	---	---

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЫПНОЙ ПЛОТНОСТИ

Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44 .6
------	------------	----------------------	-------



Стандарт	СТ РК 1213
----------	------------

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО "Аркада Индастри"
---------------	--

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Вес тары, г	Объем тары, см <sup>3</sup>	Вес материала + тара, г	Вес материала, г	Насыпная плотность, кг/см <sup>3</sup>	
828	10000	16180	15352	1,535	1,54
		16230	15402	1,540	
		16150	15322	1,532	

Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Толеханов К.Б.	Проверил начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Маликзода С.М.
--	--

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «ҚазАвтоЖол»  Асанбек А.

ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ <b>ТОО "ДС Нойбург"</b> Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.		Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК КазАвтоЖол"
ТОО "СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00	

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ШЕБНЯ УСКОРЕННЫМ МЕТОДОМ**  
(насыщение в растворе сернокислого натрия)

Дата	15.04.2019	Протокол испытаний №	44 .7
Стандарт	СТ РК 1213-2003		

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 10 - 20мм ТОО "Аркада Индустри"
---------------	--

Размер зерен мм	Содержание фракции в смеси, %	Вес образца до испытания г	Потери после испытаний						Марка по морозостойкости		
			Зцикла		5циклов		10циклов			15циклов	
			г	%	г	%	г	%		г	%
20-40	16,4	1500	1465	2,33	1465	1,00	1475	1,67	1460	2,7	F 150
10-20	83,6	1000	1495	0,33	1465	2,33	1460	2,67	1455	3,0	
			985	1,50	965	3,50	960	4,00	955	4,5	
			980	2,00	975	2,50	970	3,00	965	3,5	
ср.			1,68		ср.	2,20	ср.	2,69	ср.	3,29	
Требования		СТ РК 2373-2013							F 50		

**Примечание:** Фракции, содержащиеся в щебне в количестве менее 5% по массе, на морозостойкость не испытывают (СТ РК 1213).  
**Заключение:** Марка по морозостойкости соответствует требованиям СТ РК 2373-2013

Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург"	Толеуханов К.Б.	Проверил начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"	Маликзода С.М.
Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»	Аблякимов Р.С.		
Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»	Асанбек А.		



ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный подрядчик  
ТОО СП "КазГерСтрой"

Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 -  
ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

Заказчик: Акмолинский  
областной филиал АО  
"НК КазАвтоЖол"

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕРНОВОГО СОСТАВА ЩЕБНЯ

Дата: 04.04.2019      Протокол испытаний №: 45

Стандарт: СТ РК 1213

Место отбора пробы: Накопитель АБЗ

Вид материала: Щебень фр. 5 - 10мм ТОО "Аркада Индастри"

Масса высушенной пробы, г				6526,4		
Размер отверстий сит, мм	Частн. остатки, г	Частные остатки, %	Полные проходы, %	Полный остаток, %	Требования СТ РК 1284-2004	
1,25D	12,5	0	0,0	100,0	0,0	0,5
D	10	429,0	6,6	93,4	6,6	10
0,5(d+D)	7,5	2651,2	40,6	52,8	47,2	30
d	5	3245,0	49,7	3,1	96,9	60
	2,5	154,0	2,4	0,7	99,3	90,0
	1,25	10,0	0,2	0,6	99,4	100,0
	0,63	5,0	0,1	0,5	99,5	
	0,16	8,0	0,1	0,4	99,6	
	0,05	0,0	0,0	0,4	99,6	



ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПЫЛЕВИДНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ЧАСТИЦ

Масса пробы щебня(гравия) до испытания, г	5000
Масса пробы щебня (гравия) после испытания, г	4958
Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне (гравии), %	0,84

Примечание: Зерновой состав соответствует требованиям СТ РК 1284-2004, содержание пылевидных и глинистых частиц соответствует требованиям СТ РК 2373-2013.

вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург" Толеуханов К.Б.      Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург" Маликзода С.М.

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ» Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол» Асанбек А.

ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

**ТОО "ДС Нойбург"**

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный  
подрядчик ТОО СП  
"КазГерСтрой"

Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 -  
ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЛИНЫ В КОМКАХ**

Дата	04.04.2019	Протокол испытаний №	45 .1
------	------------	----------------------	-------

Стандарт	СТ РК 1213, 1217
----------	------------------

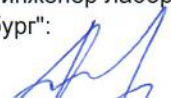
Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

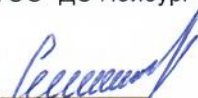
Вид материала	Щебень фр. 5 - 10мм ТОО"Аркада Индастри"
---------------	--

**Содержание глины в комках в щебне**


Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса испытуемой пробы, г	Масса высушен. комков глины, г	Содержание комков глины, %
10-20	6,8	1000	0	0
5-10	93,2	250	0	0
Содержание глины в комках в щебне				<b>0</b>
Требования СТ РК 1284 -2004				<b>не более 0,25</b>

**Заключение:** Содержание глины в комках соответствует требованиям СТ РК 1284-2004.

Исполнил вед. инженер лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург":  
  
Толеуханов К.Б.

Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"  
Маликзода С.М. 

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории Департамента технической  
политики и качества АО «НК «ҚазАвтоЖол»  Асанбек А.



## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный  
подрядчик ТОО СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 -  
ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолинский  
областной филиал АО "НК  
КазАвтоЖол"

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЗЕРЕН СЛАБЫХ ПОРОД

Дата	04.04.2019	Протокол испытаний №	45.2
Стандарт	СТ РК 1213		
Место отбора пробы	Накопитель АБЗ		
Вид материала	Щебень фр. 5 - 10мм ТОО "Аркада Индастри"		

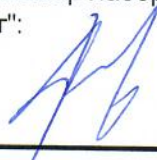
## Содержание зерен слабых пород

Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса испыты- ваемой пробы, г	Масса зерен слабых пород, г	Содержание слабых пород, %
10-20	6,8	1000	21	2,10
5-10	93,2	250	11	4,40
Содержание зерен слабых пород				4,24
Требования				не более 5%

Примечание: п. 4.9.1.2 При наличии в испытываемом щебне какой-либо фракции в количестве менее 5 % содержание зерен слабых пород в этой фракции не определяют.

**Заключение:** Содержание зерен слабых пород соответствует требованиям СТ РК 1284-2004


Исполнил вед. инженер лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург":



Толеуханов К.Б.

Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"

Маликзода С.М.



Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ» \_\_\_\_\_ Аблякимов Р.С.

Менеджер 1 категории Департамента  
технической политики и качества АО «НК  
«КазАвтоЖол»


Асанбек А.





## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный подрядчик  
ТОО СП "КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 -  
ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЗЕРЕН ПЛАСТИНЧАТОЙ И ИГЛОВАТОЙ ФОРМЫ

Дата	04.04.2019	Протокол испытаний №	45 .3	
Стандарт	СТ РК 1213			
Место отбора пробы	Накопитель АБЗ			
Вид материала	Щебень фр. 5 - 10мм ТОО"Аркада Индастри"			
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ</b>				
Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса фракции для испытаний, г	Содержание зерен лещадной и игловатой формы	
			г	%
10-20	6,8	1000	300	30,0
5-10	93,2	250	2	0,8
Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы %	2,8	Группа по СТ РК 1284 - 2004	группа 1 (до 10 вкл.)	
		Требования СТ РК2373-2013	не более 15%	
Примечание: п. 4.7.1.2 При наличии в испытываемом щебне какой-либо фракции в количестве менее 5 % содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм в этой фракции не определяют.				
Заключение: Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы соответствует требованиям СТ РК 1284-2004				
Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО"ДС Нойбург":  Толуханов К.Б.		Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"  Маликзода С.М.		
Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.		Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»  Асанбек А.		



## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный подрядчик  
ТОО СП "КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК  
0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00Заказчик: Акмолинский  
областной филиал АО  
"НК "КазАвтоЖол"

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТИРАЕМОСТИ ЩЕБНЯ В ПОЛОЧНОМ БАРАБАНЕ

Дата: 04.04.2019 Протокол испытаний № 45.4

Стандарт: СТ РК 1213

Место отбора пробы: Накопитель АБЗ

Вид материала: Щебень фр. 5 - 10мм ТОО "Аркада Индастри"

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Масса фракции для испытания, г	Число шаров шт.	Число оборотов полочного барабана	Размер контрольного сита, мм	Полный остаток на контрольном сите, г	Истираемость, %
10-20	6,8	5000	11	500	1,25	4395	12,1
5-10	93,2	5000	8	500	1,25	4458	10,8

Истираемость, %	10,9	Марка по истираемости СТ РК 1284 - 2004	И-1 (до 25 вкл.)
		Требования СТ РК 2373-2013	не ниже И-1

Примечание: 1. При одинаковом петрографическом составе щебня фракции св. 20 до 40 мм и от 40 до 80 мм прочность последней допускается характеризовать результатами испытаний фракции от 20 до 40 мм (СТ РК 1213).

Заключение: Марка по истираемости щебня соответствует требованиям СТ РК 1284-2004

Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург": Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"

Толуханов К.Б.

Маликзода С.М.

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ» \_\_\_\_\_ Аблякимов Р.С.

Департамента технической  
политики и качества АО «НК  
«КазАвтоЖол»

Асанбек А.

## ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный  
подрядчик ТОО СП  
"КазГерСтрой"Строительство автомобильной дороги "Юго-  
Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК  
80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДРОБИМОСТИ ЩЕБНЯ

Дата: 04.04.2019 Протокол испытаний № 45.5

Стандарт: СТ РК 1213

Место отбора пробы: Накопитель АБЗ

Вид материала: Щебень фр. 5 - 10мм ТОО"Аркада Индастри"

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Размер фракции, мм	Содержание фракции в пробе, %	Диаметр цилиндра, мм	Масса щебня в цилиндре после дробления, г	Размер контрольного сита, мм	Масса остатка на контрольном сите, г	Дробимость %
10-20	6,8	75	370	2,5	348	6,0
5-10	93,2	75	406	1,25	386	4,8

Дробимость, %

4,9

Марка по дробимости  
по СТ РК 1284 - 2004

M1400

12 вкл.)

(до

Требования СТ РК 2373-2013

Не ниже M1000

## Примечание:

1. При одинаковом петрографическом составе щебня фракции св. 20 до 40 мм и св. 40 мм до 80 мм прочность последней допускается характеризовать результатами испытаний фракции от 20 до 40 мм (СТ РК 1213).

**Заключение:** Марка по дробимости соответствует требованиям СТ РК 1284-2004 и СТ РК 1225-2013

Исполнил вед. инженер лаборатории  
ТОО "ДС Нойбург":

 Толеуханов К.Б.

Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"

Маликзода С.М. 

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.

Департамента технической  
политики и качества АО «НК  
«ҚазАвтоЖол»

 Асанбек А.



ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ТОО "ДС Нойбург"

Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.

Генеральный подрядчик ТОО СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00	Заказчик: Акмолинский областной филиал АО "НК "КазАвтоЖол"
---	--	--

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЫПНОЙ ПЛОТНОСТИ

Дата	04.04.2019	Протокол испытаний №	45.6
------	------------	----------------------	------



Стандарт	СТ РК 1213
----------	------------

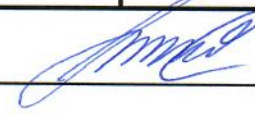

Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
--------------------	----------------

Вид материала	Щебень фр. 5 - 10мм ТОО "Аркада Индастри"
---------------	---

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Вес тары, г	Объем тары, см <sup>3</sup>	Вес материала + тара, г	Вес материала, г	Насыпная плотность, кг/см <sup>3</sup>	
820	10000	15240	14420	1,442	1,44
		15150	14330	1,433	
		15205	14385	1,439	

Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Толеуханов К.Б.	Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург"  Маликзода С.М.
---	---

Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ»  Аблякимов Р.С.
Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «КазАвтоЖол»  Асанбек А.

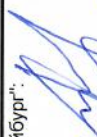

ПОЛЕВАЯ ПЕРЕДВИЖНАЯ ДОРОЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ <b>ТОО "ДС Нойбург"</b> Аттестат № 03-03 от 02 мая 2017г.	
Генеральный подрядчик ТОО СП "КазГерСтрой"	Строительство автомобильной дороги "Юго-Западный обход г. Астаны" Участок №1 ПК 0+00 - ПК 80+00 Участок №2 ПК80+00-ПК163+00

<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ШЕБНЯ УСКОРЕННЫМ МЕТОДОМ</b> (насыщение в растворе сернокислого натрия)	
Дата	04.04.2019
Стандарт	СТ РК 1213-2003
Место отбора пробы	Накопитель АБЗ
Вид материала	Щебень фр. 5 - 10мм ТОО "Аркада Индастри"

Размер зерен мм	Содержание фракции в смеси, %	Вес образца до испытания г	Потери после испытаний						Марка по морозостойкости		
			3цикла		5циклов		10циклов			15циклов	
			г	%	г	%	г	%		г	%
10-20	6,8	1500	1,33	1465	2,33	1439	4,07			F100	
		1500	0,67	1475	1,67	1435	4,33				
5-10	93,2	1000	2,00	965	3,50	958	4,20				
		1000	1,00	975	2,50	962	3,80				
		ср.	1,47	ср.	2,40	ср.	4,12				
<b>Требования</b>		СТ РК 2373-2013						F 50			

**Примечание:** Фракции, содержащиеся в щебне в количестве менее 5% по массе, на морозостойкость не испытывают (СТ РК 1213).

**Заключение:** Марка по морозостойкости соответствует требованиям СТ РК 1225

Исполнил вед. инженер лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Толеуханов К.Б.	Начальник лаборатории ТОО "ДС Нойбург":  Маликзода С.М.
Инженер по материалам ТОО «Аркада КЗ» _____ Аблякимов Р.С. Менеджер 1 категории Департамента технической политики и качества АО «НК «ҚазАвтоЖол» _____ Асанбек А.	