

Эксплуатационные характеристики
асфальтобетонов на битумном вяжущем
с учетом транспортной нагрузки

Руководитель Центра Исследований и Разработок
ООО «БИТУМИКС»
Плеханов Алексей Михайлович
a.plekhanov@bitumix.org



Цель исследования

Изучение влияния **битумного вяжущего**
с учетом уровней транспортных нагрузок
на эксплуатационные характеристики **асфальтобетонов**

А

Проектирование исходного состава SP-11

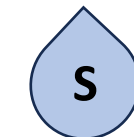
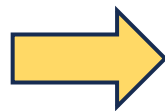
В

Применение битумного вяжущего по ГОСТ
58400.2-2019
(«S», «H», «V», «E»)

Сравнение эксплуатационных характеристик

С

64(Z)-34



Четыре основных режима нагрузки

Эксплуатационные характеристики

Глубина колеи

Число
текучести

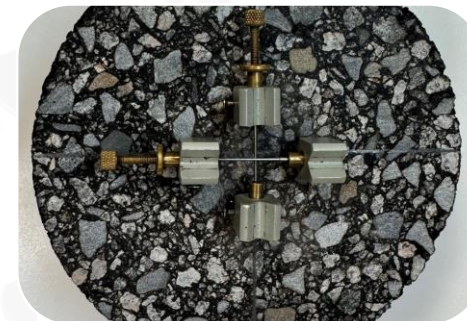
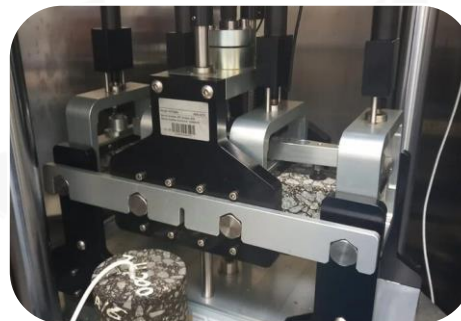
Основные требования
(ГОСТ 58401.1(2)-2019)

Предел
прочности*

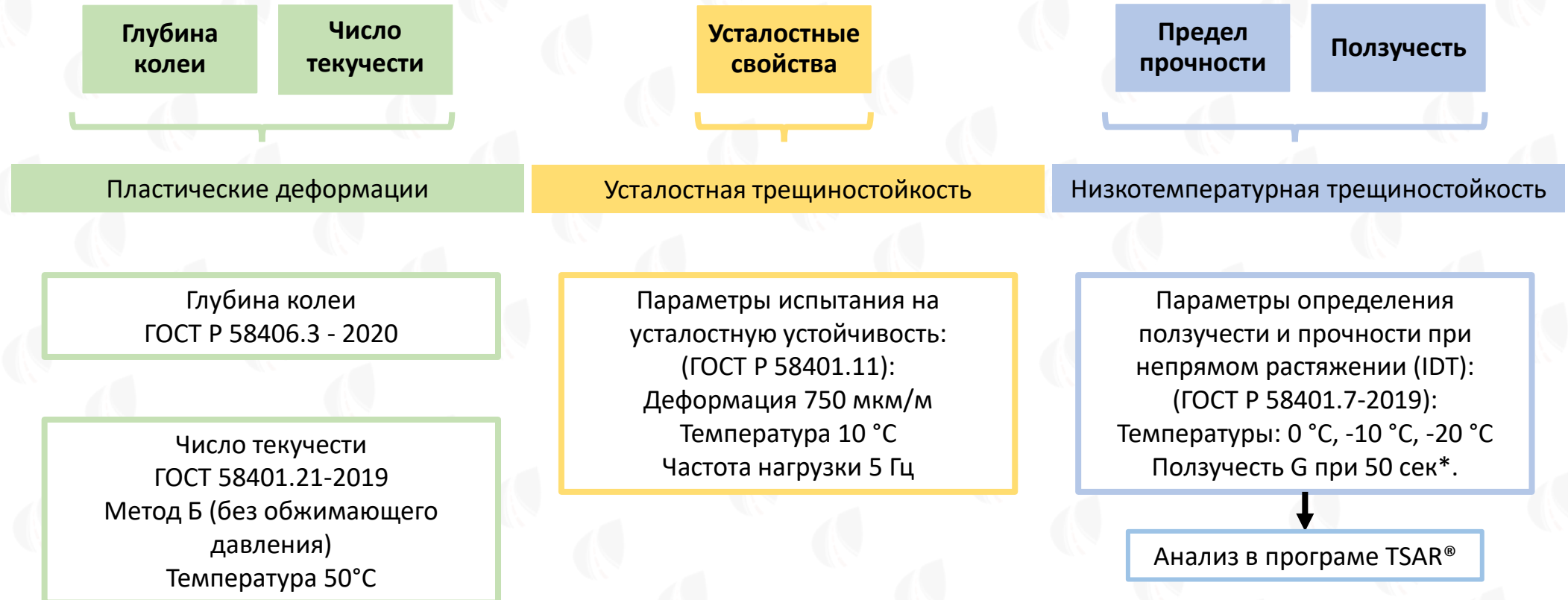
Ползучесть

Усталостные
свойства

Для набора статистики
(ГОСТ 58401.1(2)-2019)



Эксплуатационные характеристики. Условия испытаний



2022 Rowe, G.M., "A Simplified Method to Estimate the Low Temperature Cracking Required Input for the AASHTOWare ME Using E* Data," Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, DC.

*Если испытание проводилось в течение 100 с. то определяют деформацию, за время, равное 50 с.
(ГОСТ 58401.7-2019)

Битумное вяжущее с учетом транспортной нагрузки

Z – ТИП МАРКИ PG
СООТВЕТСТВУЮЩИЙ МАКСИМАЛЬНО
ДОПУСТИМОМУ УРОВНЮ
ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ

УРОВЕНЬ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ –
ПРОГНОЗИРУЕМАЯ НАГРУЗКА ОТ ТРАНСПОРТА
ЗА СРОК СЛУЖБЫ КОНСТРУКТИВНОГО СЛОЯ
С УЧЕТОМ УСЛОВИЙ И ХАРАКТЕРА ДВИЖЕНИЯ.

ГОСТ 58400.2 - 2019		
УРОВЕНЬ НАГРУЗКИ (Z)		$J_{3,2}$, кПа^{-1} , не более
S	СТАНДАРТНЫЙ	4.5
H	ВЫСОКИЙ	2.0
V	ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ	1.0
E	ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКИЙ	0.5

$$J_{3,2} = \frac{\text{Невосстановленная деформация}}{\text{Приложенная нагрузка}} = \frac{\varepsilon_{10}}{3,2 \text{ кПа}}$$

J.B.S. Bastos et al. / Construction and Building Materials 145 (2017) 20–27

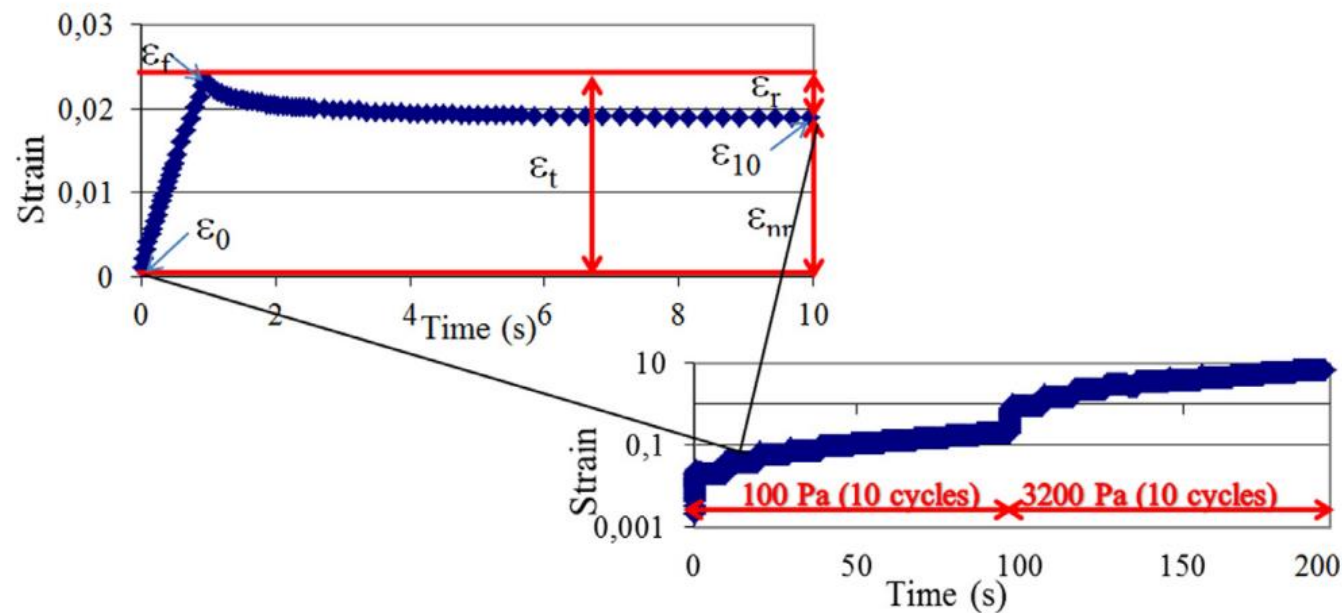
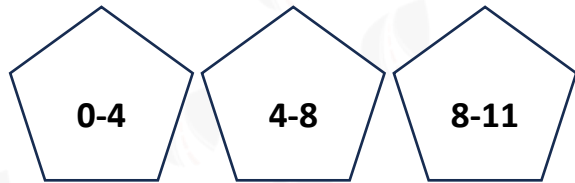


Fig. 2. MSCR test results – creep and recovery at stress levels of 100 and 3200 Pa.

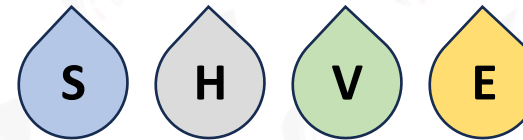
Проектируемая смесь: SP-11

(ГОСТ Р 58401.1-2019)

Исходные фракции мин. материала:

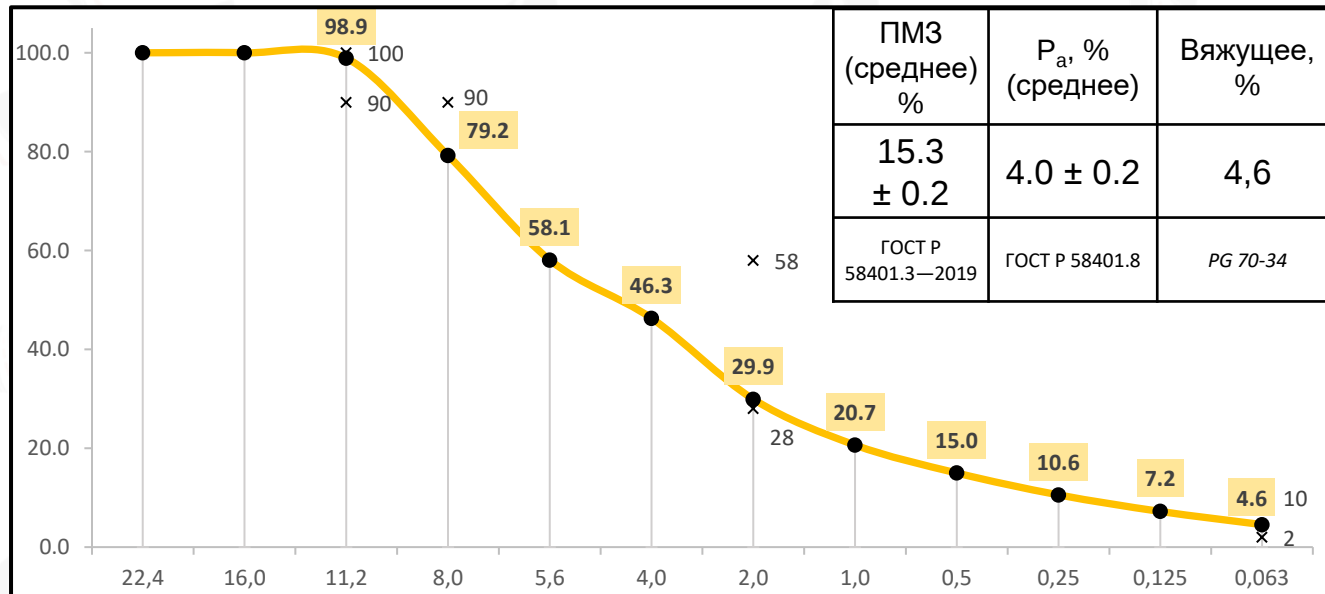


Четыре основных режима нагрузки



Сравнение
эксплуатационных
характеристик

Вязущее с учетом транспортной нагрузки



(Z)	J_{3-2} , кПа ⁻¹	
	ГОСТ 58400.2-2019	Факт
S	4.5	2.03
H	2.0	1.12
V	1.0	0.63
E	0.5	0.39

Изменение эксплуатационных показателей

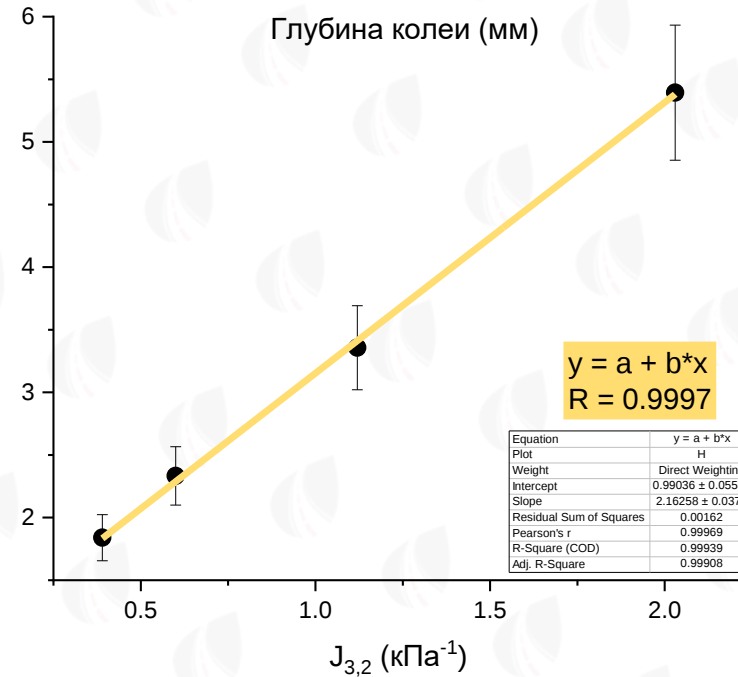
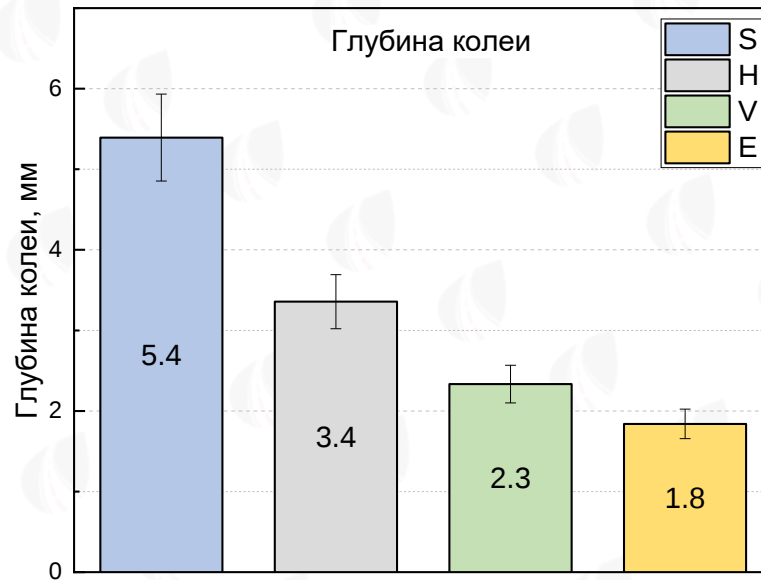
Глубина
колеи

Число
текучести

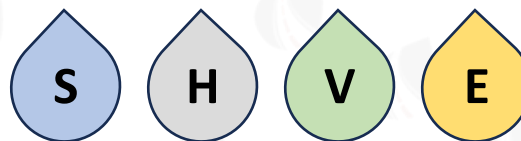
Усталостные
свойства

Ползучесть

Предел
прочности



Четыре основных режима нагрузки



Улучшение эксплуатационных показателей

Изменение эксплуатационных показателей

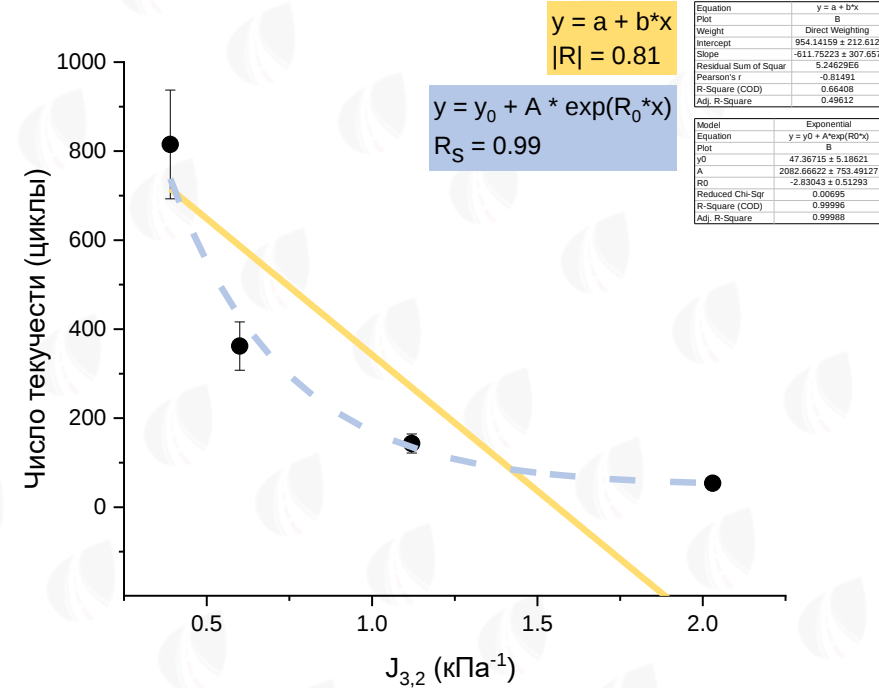
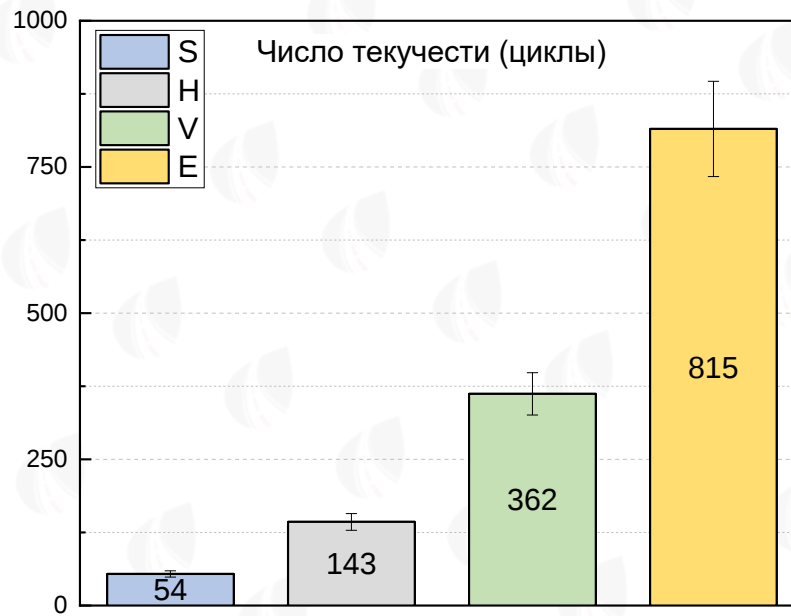
Глубина
колеи

**Число
текучести**

Усталостные
свойства

Ползучесть

Предел
прочности



Четыре основных режима нагрузки



Улучшение эксплуатационных показателей

Изменение эксплуатационных показателей

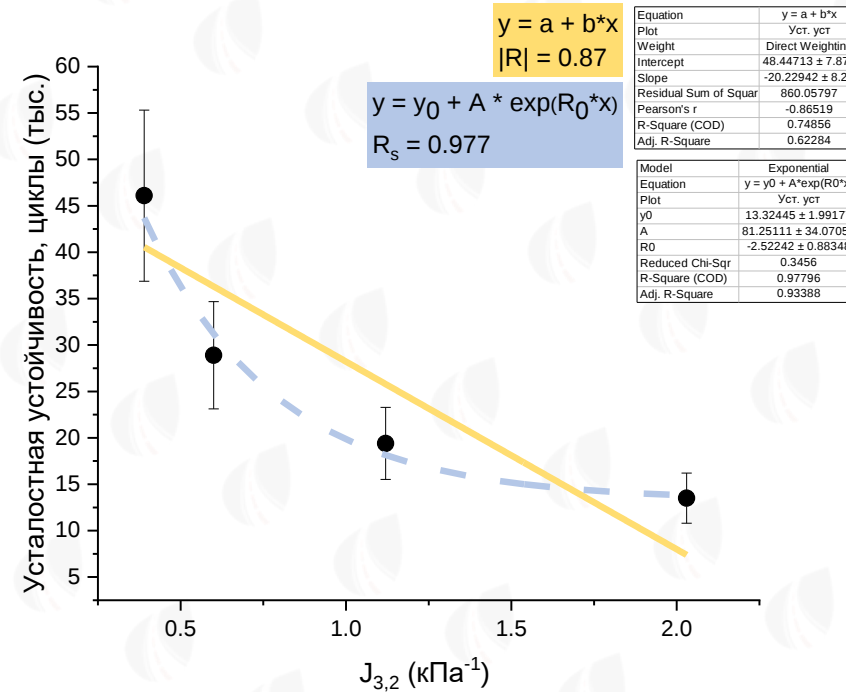
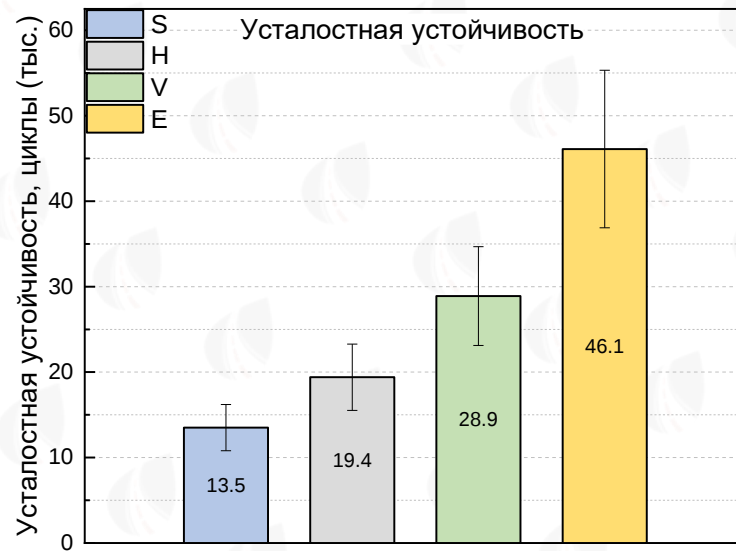
Глубина
колеи

Число
текучести

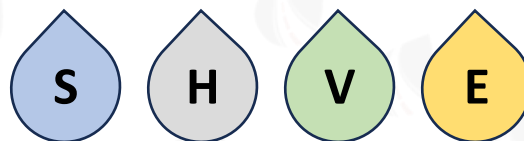
**Усталостные
свойства**

Ползучесть

Предел
прочности



Четыре основных режима нагрузки



Улучшение эксплуатационных показателей

Изменение эксплуатационных показателей

Глубина
колеи

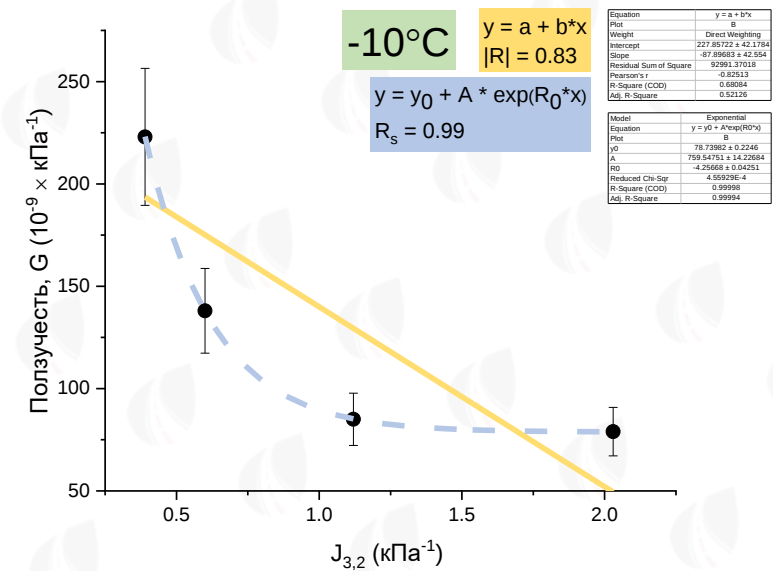
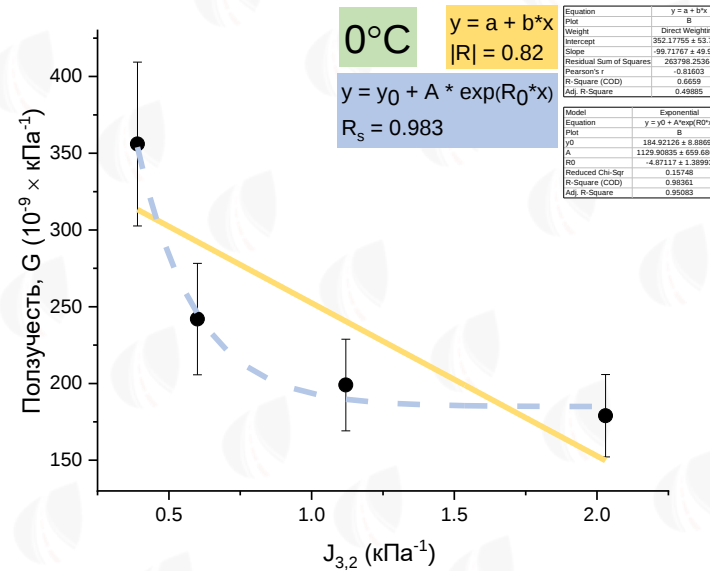
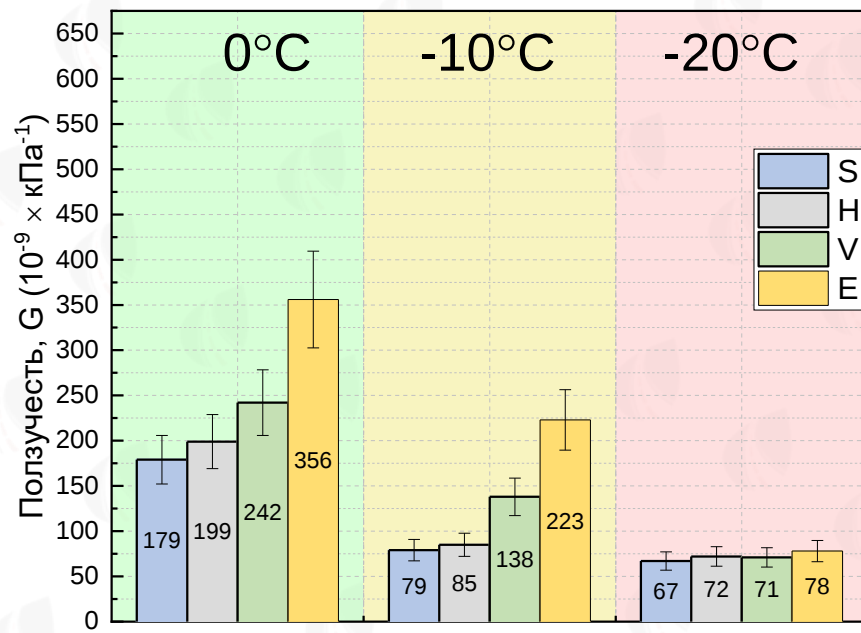
Число
текучести

Усталостные
свойства

Ползучесть

Предел
прочности

Ползучесть (G)



Четыре основных режима нагрузки



Улучшение эксплуатационных показателей

Изменение эксплуатационных показателей

Глубина
колеи

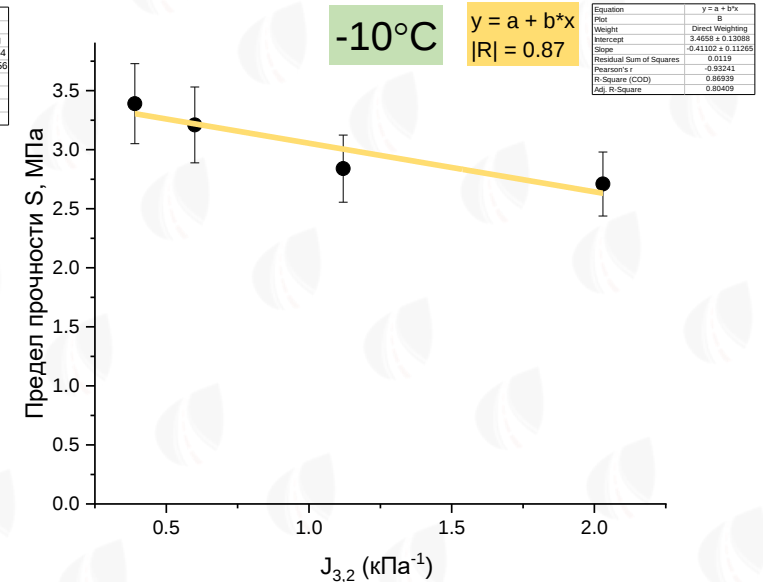
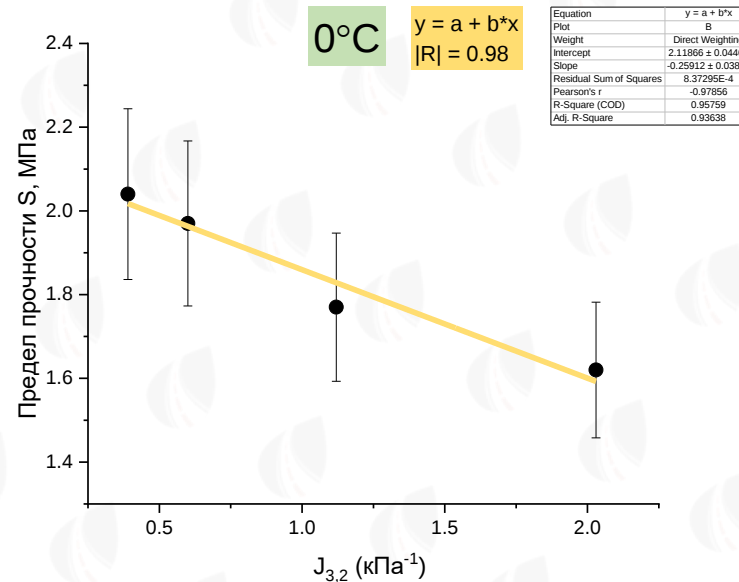
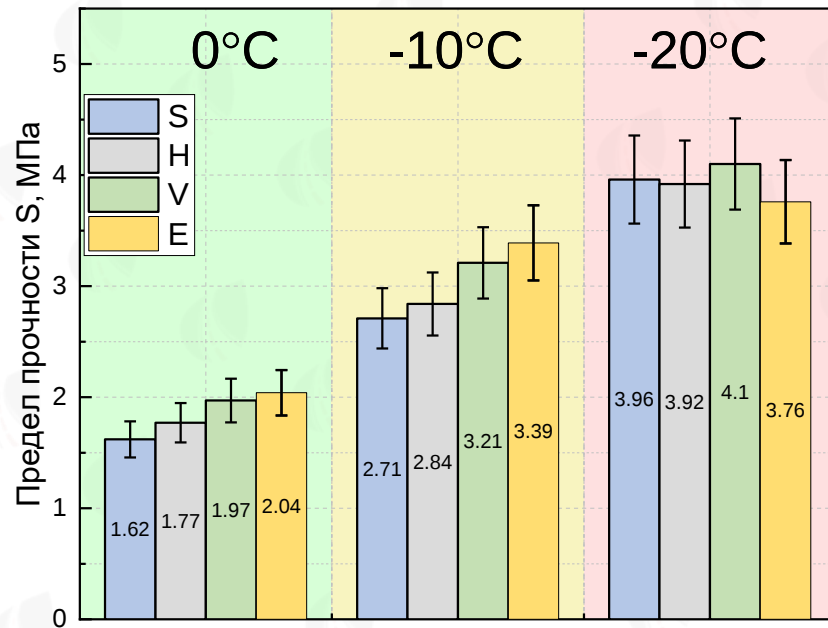
Число
текучести

Усталостные
свойства

Ползучесть

**Предел
прочности**

Предел прочности (S)



Четыре основных режима нагрузки



Улучшение эксплуатационных показателей

Выводы

1. Эксплуатационные показатели асфальтобетона показывают высокую степень корреляции с проектным уровнем нагрузки битумного вяжущего.
2. Уровень нагрузки битумного вяжущего по ГОСТ 58400.2 является удобным инструментом для прогнозирования и проектирования эксплуатационных параметров в конечной асфальтобетонной смеси.
3. ГОСТ 58400.2 проще применять при проектировании, ввиду отсутствия коэффициента коррекции “k” и прямой связи температуры эксплуатации дорожного покрытия с транспортной нагрузкой и маркой битумного вяжущего.
4. Одинаковые марки PG по ГОСТ 58400.1 – являются разными битумными вяжущими по ГОСТ 58400.2, которые в свою очередь различным образом влияют на срок эксплуатации дорожного покрытия.

Спасибо за внимание!