



**ИСПЫТАНИЯ**

**ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ**

**2019**

+7 (812) 327-84-51

[euro-test.ru](http://euro-test.ru)

[matest.ru](http://matest.ru)

[pavetest.ru](http://pavetest.ru)



## ПРЯМЫЕ ПОСТАВКИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ВЕДУЩИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ:

**Matest** (Италия) – испытания битумных вяжущих, асфальтобетона, грунта, заполнителей, бетона, цемента;

**Pavetest** (Австралия-Италия) – системы динамических и статических испытаний асфальта;

**Rheotest** (Германия) – реологические испытания битумных вяжущих;

**Troxler** (США) – испытания асфальтобетона;

**James Instruments** (США) – приборы контроля для бетона и растворов;

**Zorn** (Германия) – контроль уплотнения при насыпных работах;

**Goltz** (Германия) – керноотборные установки, резчики и пр.

**VTI** (Швеция) – истираемость шипованными шинами



# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
Испытания эксплуатационных характеристик заполнителей и вяжущего	6
Схема работы гиратора ПНСТ 112-2016	7
Испытания эксплуатационных характеристик асфальтобетонной смеси	8
<b>МИНЕРАЛЬНЫЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ</b>	<b>9</b>
Метод отбора проб ПНСТ 121-2016	10
Зерновой состав ПНСТ 75-2015	11
Истираемость по показателю микро-Деваль ГОСТ 33024-2014	12
Сопротивление дроблению и износу ГОСТ 33049-2014	13
Истираемость шипованными шинами (Nordic test) EN 1097-9	13
Определение эквивалента песка ГОСТ 33052-2014	14
Плотность и абсорбция воды мелкозернистыми заполнителями ПНСТ 71-2015	15
Плотность и абсорбция воды крупнозернистыми заполнителями ПНСТ 78-2015	15
Определение объема пустот ПНСТ 73-2015	15
Определение содержания дробленых зерен ПНСТ 74-2015	16
Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы ГОСТ 33053-2014	16
Морозостойкость сульфатным методом ПНСТ 123-2016	16
<b>БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ</b>	<b>17</b>
Старение вяжущего методом PAV ПНСТ 84-2016	18
Старение вяжущего методом RTFOT ГОСТ 33140-2014	19
Метод определения свойств вяжущего ПНСТ 87-2016	20
Метод определения упругих свойств вяжущего ПНСТ 88-2016	20
Динамическая вязкость вяжущего ГОСТ 33137-2014	20
Усталостные характеристики вяжущего ПНСТ 81-2016	21
Низкотемпературные свойства на реометре DSR ПНСТ 89-2016	21
Температура растрескивания на устройстве ABCD ПНСТ 83-2016	22
Жесткость и ползучесть вяжущего на реометре BBR ПНСТ 79-2016	23
Температура вспышки в открытом тигле ГОСТ 33141-2014	24
Температура размягчения по методу “КиШ” ГОСТ 33142-2014	24
Дуктильность и усилие при растяжении ГОСТ 33138-2014	24

Дополнительные сведения о работе оборудования, введении в эксплуатацию и обучении можно запросить по контактным данным: • [info@euro-test.ru](mailto:info@euro-test.ru) • +7 (812) 327-84-51

Актуальная информация о наличии на складе в Санкт-Петербурге приборов, запчастей и расходных материалов на сайте • [euro-test.ru](http://euro-test.ru)

<b>АСФАЛЬТОБЕТОН</b>	<b>25</b>
Отбор, резка, измельчение образцов	26
Максимальная плотность смеси ПНСТ 92-2016	27
Экстрагирование вяжущего из смеси ПНСТ 94-2016	28
Выжигание вяжущего из смеси ПНСТ 93-2016	29
Смесители для асфальтобетона 13; 20; 30 и 32 л	30
Уплотнители по Маршаллу для образцов 4”и 6” ПНСТ 110-2016	32
Вращательный уплотнитель (гиратор) ПНСТ 112-2016	34
Измеритель внутреннего угла вращения (гирации) ПНСТ 134-2016	38
Вальцовый уплотнитель для образцов-плит (роллерный компактор) ПНСТ 185-2016	39
Испытания по Маршаллу ПНСТ 109-2016	42
Водостойкость и адгезионные свойства ПНСТ 113-2016	43
Трещиностойкость при изгибе полуцилиндров EN 12697-44, AASHTO TP124	44
Установка на колеобразование методом нагруженного колеса ПНСТ 181-2016	46
Колеобразование на воздухе и в воде ПНСТ 181-2016 (“Гамбургское колесо”)	48
Установка Праль-тест на истираемость шипованными шинами ПНСТ 180-2016	52
<b>ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА</b>	<b>54</b>
Система управления и сбора данных CDAS	54
Программное обеспечение TestLab	55
АМРТ-тестер эксплуатационных характеристик асфальтобетона ПНСТ 128-2016	56
Сервопневматическая система на 4-х точечный изгиб ПНСТ 135-2016	60
Сервопневматические системы динамических испытаний на 16 кН	61
Сервогидравлическая система динамических испытаний на 30 кН	63
Сервогидравлическая система динамических испытаний на 130 кН	66
Комплекты приспособлений для испытаний по международным стандартам на динамических системах 16; 30 и 130 кН	65
Динамический модуль упругости ПНСТ 133-2016	69
Усталостная прочность балочки при многократном изгибе ПНСТ 135-2016	70
Прочность на растяжение и жесткость ПНСТ 136-2016	71
Низкотемпературная трещиностойкость AASHTO TP10	75
Усталость при циклических нагрузках AASHTO TP 107-14	76
Overlay-тестер для испытаний на трещиностойкость ASTM WK 26816	82
Трехместная система TSRST-Мульти для низкотемпературных испытаний	84
Подготовка образцов для динамических испытаний ПНСТ 125-2016	88
Автоматическая пила с двумя дисками для образцов асфальта APS	89

# СИСТЕМА ИСПЫТАНИЙ ПО ПНСТ / ГОСТ

Система проектирования составов асфальтобетонных смесей, для получения дорожных покрытий с наилучшими эксплуатационными характеристиками.

Комплексная система СТАНДАРТОВ включает в себя:

технические условия

методы проектирования смесей

методы испытаний

При проектировании АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ смесей учитываются:

транспортные нагрузки



климатические условия



С учетом суммарного трафика при стандартной нагрузке 80 кН/ось (ЭООН) выделяют 3 уровня ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1 уровень  
до 3 млн

2 уровень  
3 ÷ 30 млн

3 уровень  
свыше 30 млн



Задачи проектирования асфальтобетонных смесей - получить оптимальное соотношение стоимость  $\longleftrightarrow$  срок службы дорожного покрытия с помощью современных методов испытаний качества материалов.

## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СМЕСИ К ОБРАЗОВАНИЮ

### КОЛЕИ



### ТРЕЩИН



При испытаниях в лаборатории спроектированных образцов асфальтобетонной смеси определяются причины дефектов покрытий:



пластичная колея  
(остаточная деформация)



усталостное растрескивание  
(старение)



колея износа от шипованных шин



низкотемпературные трещины



и разрабатываются технологии для предотвращения их возникновения



# 1 уровень проектирования АБ СМЕСЕЙ

Испытания для оценки свойств и подбора по качеству компонентов смеси

## ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ

с учетом ЭООН\*

ПНСТ\*\*\* 71 ÷ 78 -2015  
ПНСТ 121 ÷ 124 -2016

## ВЯЖУЩЕГО

в соответствии с PG X-Y \*\*

ГОСТ 33137; 33140; -41 -2014  
ПНСТ 79 ÷ 89 -2016

Проектирование состава смеси по объемному содержанию компонентов. Метод распространяется на асфальтобетонные смеси: • щебеночно - мастичные • плотные горячие • с открытым гранулометрическим составом

- подбор гранулометрических составов минеральных компонентов для создания оптимального остова асфальтобетонной смеси
- расчет содержания битумного вяжущего и пробные замесы смесей, уплотнение образцов на гираторе • определение  $N_{initial}$ ;  $N_{design}$ ;  $N_{max}$
- оптимизация содержания битумного вяжущего
- испытания образцов на пластическое течение и влагостойкость

ПНСТ 90 ÷ 95, 106 ÷ 115, 126, 127, 129, 134 - 2016

\*ЭООН (desin ESALs) эквивалентная одноосная нагрузка, термин определен в ПНСТ 114-2016

\*\*PG X-Y марка вяжущего, установленная в ПНСТ 85-2016.

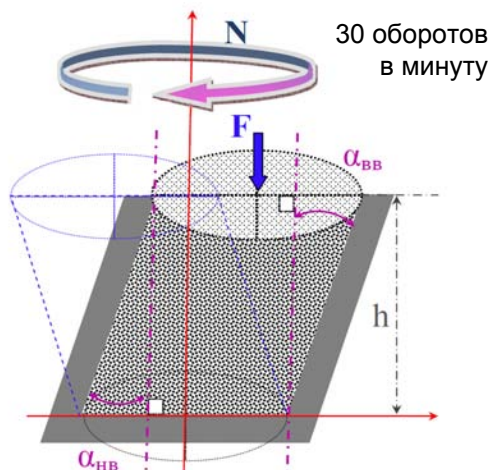
PG - Performance Graded = классификация по эксплуатационным качествам, характеризующая поведение вяжущего в покрытии. X-Y - расчетные значения максимальной X и минимальной Y температур эксплуатации - привязка к климатической зоне.

\*\*\* Стандарты можно скачать на сайте [euro-test.ru](http://euro-test.ru) в разделе "Библиотека"



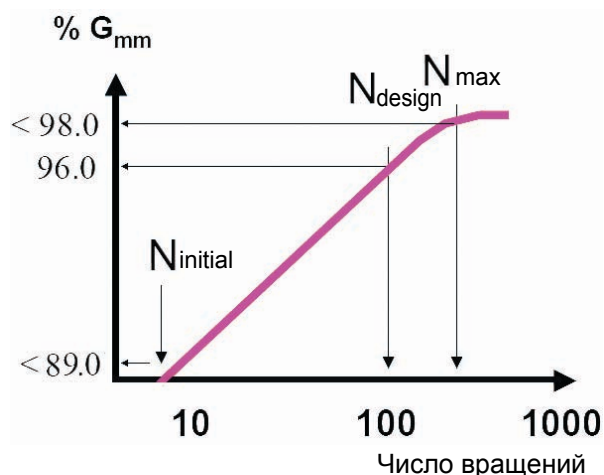
## Уплотнение асфальтобетонной смеси на гираторе

Схема уплотнения образца на гираторе



- N** - число вращений (количество гираций)
- F** = 600 кПа – стандартное вертикальное давление на образец
- h** – высота образца в ходе уплотнения
- $\alpha_{vv}$  – верхний внутренний угол
- $\alpha_{nv}$  – нижний внутренний угол
- эффективный внутренний угол  $\alpha_{эв}$
- = среднеарифметическое  $\alpha_{vv} + \alpha_{nv}$

График уплотнения смеси



$G_{mm}$  - % максимальной теоретической плотности

- $N_{initial}$  =  $N_{начальное}$  значение |  $G_{начальн.}$  < 89%
- $N_{design}$  =  $N_{проектное}$  значение |  $G_{проектн.}$  = 96%
- $N_{max}$  =  $N_{максимал.}$  значение |  $G_{максим.}$  > 98%

Значения N выбираются в зависимости от ЭООН

Уровень	ЭООН, млн.	Количество вращений, выбираемых на гираторе			Виды дорог
		$N_{начальное}$	$N_{проектное}$	$N_{максим.}$	
1	менее 0,3	6	50	75	Проселочные дороги, улицы без грузового транспорта, велодорожки и т.п
	0,3 ÷ 3	7	75	115	Городские улицы средней загруженности, межрайонные и областные дороги
2	3 ÷ 30	8	100	160	Скоростные магистрали, двух и более полосные дороги, городские проспекты
3	свыше 30	9	125	205	Федеральные трассы, пункты оплаты и весовые, подъемы дорог

### Испытания образцов асфальтобетона 1 уровня

ПНСТ 109 -2016 Пластическое течение цилиндрических образцов на установке Маршалла

ПНСТ 113 - 2016 Определение водостойкости и адгезионных свойств образцов асфальтобетона



## 2 и 3 уровни проектирования АБ СМЕСЕЙ



Проверка эксплуатационных характеристик / Прогноз жизненного цикла



8



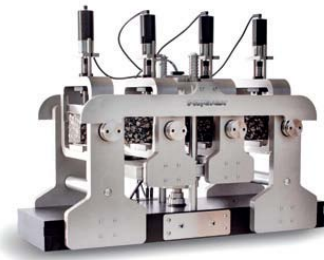
ПНСТ 128-2016 Динамический модуль упругости и число текучести, АМРТ - тестер



ПНСТ 181-2016 Колееобразование методом прокатывания нагруженного колеса



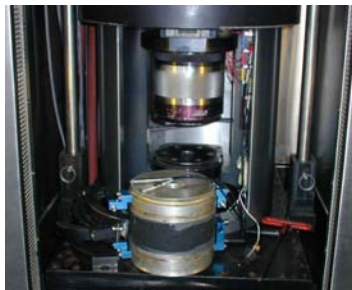
ПНСТ 133-2016 Динамический модуль упругости



ПНСТ 135-2016 Усталостная прочность при многократном изгибе



ПНСТ 136-2016 Прочность на растяжение и жесткость



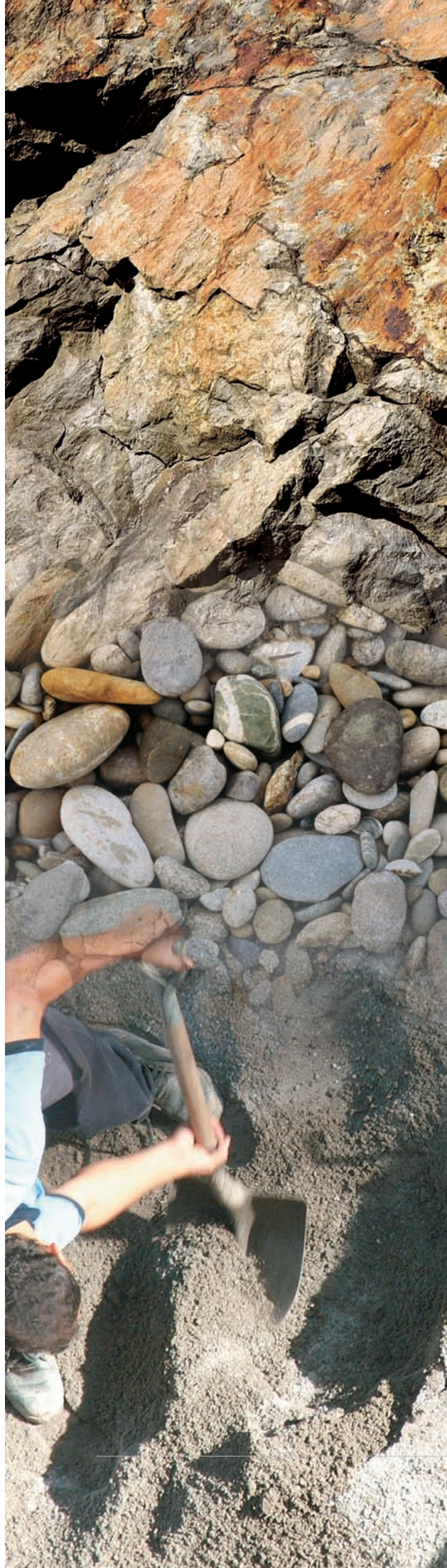
ПНСТ 130-2016 Деформация сдвига SST - тестер



ПНСТ 180-2016 Истираемость шипованными шинами Prall - тест



TRSRT – тест\*  
AASHTO TP10 - низкотемпературная трещиностойкость



## МИНЕРАЛЬНЫЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ

Создание дорожного покрытия начинается с подбора минерального остова. Критериями оценки заполнителя служат: прочность, устойчивость к истиранию и воздействию климатических факторов – влажности и морозостойкости.

Далее нужно создать структуру – скелет покрытия. Размеры, форму зерен, гранулометрический состав минерального заполнителя подбирают с учетом дорожного трафика в соответствии с ПНСТ. При уплотнении смеси на дороге за счет расклинивания должна создаваться сдвигоустойчивая структура, устойчивая к колееобразованию. Затем нужно выбрать хорошее битумное вяжущее, скрепляющее эту структуру и идеальное покрытие готово!

Краткие описания приборов для испытаний минеральных заполнителей представлены в этом разделе. Ознакомится подробно, а также скачать новые ПНСТ и ГОСТ можно на сайтах [euro-test.ru](http://euro-test.ru) и [matest.ru](http://matest.ru).



## ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Используется для определения распределения частиц по размерам.

Распределение частиц по размерам является самой важной характеристикой минерального заполнителя для асфальтобетонных смесей. Оно влияет практически на каждое важное свойство смеси в том числе жесткость, устойчивость, долговечность, проницаемость, пластичность, сопротивление усталости, сопротивление скольжению и влагостойкость.

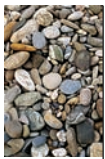
ПНСТ 121-2016 "Материалы минеральные для приготовления асфальтобетонных смесей. Метод отбора проб" (AASHTO T 2)

Деление пробы отобранного минерального заполнителя - подготовка к гранулометрическому анализу.

### Делители (сократители) проб

СТАНДАРТЫ: AASHTO T27 / ASTM C136, 702 / EN 933-3 / NF P18-553 UNI 8520 / T87 / BS 812:1, 1377:2, 1924:1 / UNI 83120

Предназначены для предварительного деления на две репрезентативные части таких материалов, как щебень, песок, гравий и т.п. Изготовлены из нержавеющей или окрашенной стали. В комплект поставки входят две приемные емкости.



10



A064 A067



A063

A062

Модель	Материал сталь	Ширина щели, мм	Максимальный размер образца, мм	Число щелей	Масса кг	Запасная приемная емкость
<b>A062</b>	Нержавеющая	1-4" - 6,3 мм	5	12	0,8	<b>A062-02</b>
<b>A063</b>	Нержавеющая	1-2" - 12,73 мм	10	12	1,2	<b>A063-02</b>
<b>A064</b>	Окрашенная	3-4" - 19 мм	13	12	11	<b>A064-02</b>
<b>A065</b>	"	1" - 25,4 мм	20	12	11	<b>A065-02</b>
<b>A065-01</b>	"	1 1-2" - 38 мм	25	8	11	<b>A065-02</b>
<b>A066</b>	"	2" - 50,8 мм	40	8	13	<b>A066-02</b>
<b>A067</b>	"	2 1-2" - 63,5 мм	50	8	18	<b>A067-02</b>

### A068

#### Универсальный делитель проб большой вместимости

СТАНДАРТЫ: ASTM C136 / AASHTO T27, EN 933-3 / NF P18-553 / UNI 8520 / T87 / BS 821:1, 1377:2, 1924:1 UNI 83120

Разработан для уменьшения испытываемых проб, объем которых слишком велик для удобной обработки. Можно разделять любые материалы от песка до содержащих размеры зерен Ø108 мм.

Ширина щели регулируется с шагом в 12 мм, и устанавливается на 12 - 24 - 36 - 48 - 60 - 72 - 84 - 96 и 108 мм соответственно.

В комплект поставки входят 2 приемные емкости.

Приемный бункер вместимостью 30 литров имеет прочную конструкцию, полностью оцинкован для защиты от коррозии.

Масса: 55 кг



A068

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ:

**A068-01** Приемный бункер для A068



A068-11

**MATEST**

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**A068-11** КОЛЕСИКИ (комплект из 4-х шт.)

с тормозом для удобного перемещения большого делителя проб в лаборатории.

## Лабораторные сита и виброприводы

ПНСТ 75-2015 “Материалы минеральные для асфальтобетонных смесей. Метод определения зернового состава” (AASHTO T 27)



СИТА С КВАДРАТНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ:

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 75-2015 / AASHTO T 27 / EN 933-2 /

ISO 3310-1 / ISO 3310-2

Размеры ячеек сит по ПНСТ 75-2015 50,0, 37,5, 25,0, 19,0, 12,5, 9,5, 4,75, 2,36, 1,18, 0,600, 0,300, 0,150, 0,075 мм

При заказе нужно добавить код и указать размер ячейки:

**A031-...** для обечайки Ø200 мм

**A032-...** для обечайки Ø300 мм

**A033-...** для обечайки Ø400 мм

**A034-...** для обечайки Ø450 мм

## Электромагнитный вибропривод для сит

СТАНДАРТЫ: EN 932-5 / ISO 3310-1

Виброприводы активируются электромагнитными импульсами и, благодаря тройному вибрационному действию: **вертикальному, боковому и вращательному**, рекомендуются для отсеивания, где важны высокая точность и производительность.

Применяются для отсеивания мелкозернистых материалов.

Для сит Ø200, 250, 300, 315 мм и 8", 12".

Электромагнитный привод прост в использовании, имеет прочную конструкцию для длительной работы. Можно устанавливать до 10 сит и использовать для мокрого отсеивания.



A059-02 KIT

На выносной цифровой панели задаются:

- Время отсеивания от 1 до 999 минут (таймер);
- Интенсивность вибрации;
- Непрерывная вибрация или с паузами между циклами (актуально для мелкозернистых материалов).

Электропитание:

230 В, 50 Гц, 450/750 Вт

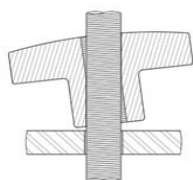
Размеры (ДШВ): 380x440x1080 мм

Масса: ~ 65 кг

### A059-21

ЗАЖИМ быстросъемный со штангами к устройству крепления сит.

Упаковка: 2 штуки.



A059-21



### A058

## Звукоизолирующий шкаф

для виброприводов серии A059 и A060-01. Имеет звукопоглощающее покрытие.



A060-01

### A060-01

## Моторизованный вибропривод

Этот простой и недорогой вибропривод приводится в действие электродвигателем.

Для сит Ø200, 250, 300, 315 мм и 8", 12".

Устанавливаются до 8 сит Ø200 мм или до 7 сит Ø300 мм с крышкой и поддоном. Также используется для мокрого отсеивания.

Механический таймер 0-60 мин.

Электропитание: 230 В, 50 Гц, 110 Вт

Размеры (ДШВ): 350x400x950 мм

Масса: ~ 24 кг



A058 + A059-03 KIT



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТИРАЕМОСТИ

ГОСТ 33024-2014 “Щебень и гравий из горных пород. Определение истираемости по показателю микро-Деваль”

### A077

#### Установка Микро-Деваль

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33024-2014

EN 1097-1 / EN 13450

Используется для определения сопротивления заполнителей истиранию. На прочной стальной раме установлен привод для испытательных цилиндров следующих размеров:

4 цилиндра Ø200x154 мм, или

2 цилиндра Ø200x400 мм, или

2 цилиндра Ø200x154 мм и 1 цилиндр Ø200x400 мм.

Установка комплектуется выносным пультом управления с автоматическим счетчиком оборотов. Цилиндры и шары из нержавеющей стали заказываются **дополнительно** под требования стандарта (см. принадлежности).

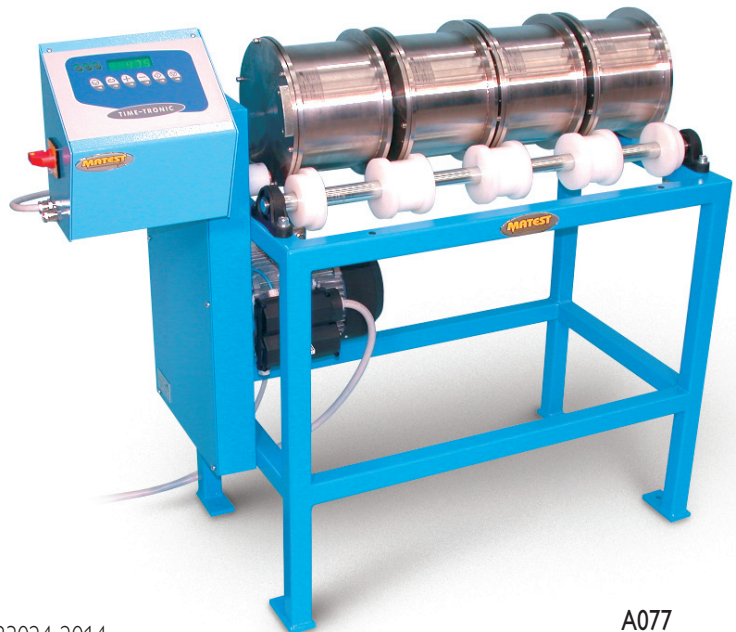
Электропитание: 230 В, 50 Гц, 750 Вт

Габариты (ДШВ): 1000x450x920 мм

Масса: ~ 150 кг

Размеры ячеек сит ISO 3310-1 для испытания по ГОСТ 33024-2014:

1,6, 8, 10, 11,2 (или 12,5), 14 мм. Для узких фракций щебня 4, 5, 6,3, 16 мм



A077

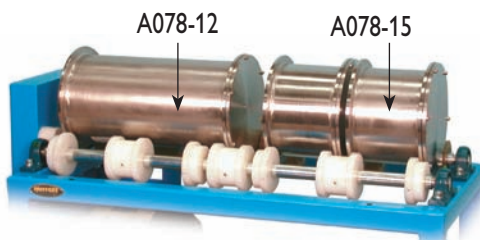
#### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**A078-15** ЦИЛИНДР из нержавеющей стали, Ø200x154 мм (необходимо 4 шт.) по ГОСТ 33024-2014

**A078-16** ШАРЫ из нержавеющей стали Ø10 мм по ГОСТ 33024-2014  
Упаковка 20 кг

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**A078-16** ЦИЛИНДР из нержавеющей стали, Ø200x152 мм (необходимо 4 шт.) по EN 1097-1



### A077-01

#### Установка Микро-Деваль

Аналогична мод. A077, но оборудована защитным кожухом из окрашенной стали с покрытием из звукопоглощающего материала для понижения уровня шума во время испытания.

При открытии крышки во время работы вращение цилиндров автоматически прекращается.

Габариты (ДШВ): 1150x600x1150 мм      Масса: ~ 190 кг



A077-01 +A078-15



A078-11 + A048-14

#### A048-14 ЩЕЛЕВИДНОЕ СИТО

с размером щели 9,5 мм для оценки износа шаров Ø10 мм.

ГОСТ 33049-2014 “Щебень и гравий из горных пород. Определение сопротивления дроблению и износу”

## Полочный барабан КП-123

Предназначен для определения потери массы пробы щебня (гравия) после воздействия ударных нагрузок от шаров и истирания

### Технические характеристики

Внутренние размеры барабана	Ø700x500 мм
Высота захватной планки по длине барабана	100 мм
Скорость вращения барабана	32 об/мин
Электропитание	380В / 0,25 кВт
Масса	95 кг



При испытании используются 12 стальных шаров  
Масса шара - 400 г, Ø46 мм



13

## Установка для испытаний щебня на истираемость шипованными шинами (Nordic test) EN 1097-9

Наряду с образованием колеи от остаточной (пластичной) деформации, возникающей преимущественно в летний период, в зимний и переходный осенне-зимне-весенний периоды существенный вклад в износ покрытия вносит шипованная резина. Износ асфальтобетонных дорожных покрытий может достигать 10 и более мм в год.

Установка используется для имитации абразивного действия шипованных шин на щебень, используемый в асфальтобетонной смеси.

### Конструктивные особенности:

- Легкое размещение и извлечение образца
- Звукопоглощающий кожух для защиты от шума и безопасности во время работы (отключение питания во время открытия)
- Автоматический счетчик оборотов на панели управления отображает время испытания

### Технические характеристики

Внутренний диаметр барабана	Ø 206 мм
Скорость вращения барабана	90 об/мин
Электропитание	220В / 500 Вт
Габариты установки	1100x800x1000 мм

ОПЦИЯ: двойной испытательный барабан для выполнения испытаний по методу микро-Деваль



Установка открыта для подготовки испытания

Для контроля износа шаров используется щелевидное сито 14.4 мм - А049-04 Матест



Установку для испытаний на истираемость шипованными шинами асфальтобетона (Prall Test) ПНСТ 180-2016 см. на стр. 52



Установка во время работы

Стальные шары Ø15 мм  
упаковка 7 кг



# МИНЕРАЛЬНЫЕ ЗАПОЛНИТЕЛИ

ГОСТ 33052-2014 “Щебень и гравий из горных пород. Определение эквивалента песка”

Метод позволяет оценить содержание пылеватых и глинистых частиц в мелком заполнителе

## Комплекты для теста “Песчаный эквивалент”

### S158-20 KIT Полный комплект

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33052-2014 / EN 933-8

UNI 8520-15 / UNE 83131

В комплект входят:

**S158-03** Цилиндр из оргстекла с метками 100 и 380 мм (5 шт.)

**S158-02** Пробка к цилиндру (2 шт.)

**V176-02** Линейка из нержавеющей стали 500 мм

**V136-01** Воронка с широким раструбом

**S158-05** Мерный стакан 200 мл

**V121** Пластиковая бутылка 5 л

**S158-10** Пластиковый шланг с клапаном и сифоном по EN/ASTM

**S158-13** Шток с пригрузом для измерения уровня песка

**A052-37** Сито Ø200 мм, размер ячейки 2 мм

**S158-09** Концентрат для приготовления раствора 1000 мл

**V170** Цифровой секундомер

**S158-11** Штатив с держателем бутылки

**S158-12** Кейс для переноски 550x250x400 мм

Общая масса: 18 кг

### S159-01 KIT

#### Минимальный комплект

СТАНДАРТЫ:

ГОСТ 33052-2014

EN 933-8



S159-01 KIT

S159-11

В комплект поставки входят:

**S158-03** Цилиндр из оргстекла с метками 100 и 380 мм (4 шт.)

**S158-02** Пробка к цилиндру (2 шт.)

**V176-02** Линейка из нержавеющей стали, 500 мм

**V136-01** Воронка с широким раструбом

**S158-05** Мерный стакан, 200 мл

**V121** Пластиковая бутылка, 5 л

**S158-10** Пластиковый шланг с клапаном и сифоном по EN/ASTM

**S158-13** Шток с пригрузом для измерения уровня песка

**S158-09** Концентрат для приготовления раствора, 1000 мл

Общая масса: 5 кг

### S159 KIT Тест песчаный эквивалент

#### (минимальный комплект)

СТАНДАРТЫ: ASTM D2419 / AASHTO T176

Идентичен мод. S159-01 KIT, но по стандартам ASTM и AASHTO.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**S158-08** Металлическая воронка по EN, NF, UNI.

**S158-11** Пластиковый кейс для переноски комплектов S159KIT или S159-01KIT без пластиковой бутылки V121.



S158-20 KIT

S158-08

### S158 KIT

#### Тест песчаный эквивалент

#### (полный комплект)

СТАНДАРТЫ: ASTM D2419 / AASHTO T176

Идентичен мод. S158-20 KIT, кроме:

**S158-01** Цилиндр из оргстекла с метками 100 и 380 мм и шкалой в мм и дюймах

**S158-04** Мерный стакан, 88 мл

**S158-07** Шток с пригрузом для измерения уровня песка

**A052-44** Сито Ø200 мм, размер ячейки 4,75 мм



S160 N

+ S158-03 + S158-02

### S160 N

#### Электрический встряхиватель

СТАНДАРТЫ: EN 933-8 / ASTM D2419 / AASHTO T176

NF XP18-598 / UNE 83131 / UNI 8520-15

Обеспечивает постоянное перемешивание в автоматическом режиме.

Амплитуда движений 203 мм при 175 ÷ 180 качаниях в минуту.

В комплект входит таймер для автоматического отключения по окончании испытания.

Электропитание: 230 В, 50 Гц, 250 Вт

Размеры (ДШВ): 700x360x350 мм. Масса: 30 кг

### S160-01 N

#### Электрический встряхиватель

Идентичен мод. S160 N, но с защитным стальным кожухом в соответствии с директивой безопасности ЕС и автоматическим отключением при открытии.



S160-01 N + S158-03 + S158-02

## Комплекты для определения плотности и абсорбции воды заполнителями

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 71-2015 / ПНСТ 78-2015 / ASTM C127, C128 / AASHTO T84 / EN 12390-7 / EN 1097-6 / UNI 6394-2 /

ПНСТ 78-2015 “Материалы минеральные крупнозернистые для приготовления асфальтобетонных смесей. Метод определения плотности и абсорбции” (AASHTO T 85)

Для испытаний необходимо общелaborаторное оборудование - сушильные шкафы, лабораторные сита, весы и пр., а также следующее специальное оборудование:

### V085 Приспособление для гидростатического взвешивания

Применяется для определения плотности заполнителей, асфальтобетона и др. Для работы требуются лабораторные весы с НПВ 3200 - 5200/0.01г, имеющие поддонный крюк.

Представляет собой жесткую стальную раму, с подвижной платформой, перемещаемой по высоте, на которую устанавливается емкость с водой.

Весы в комплект не входят и заказываются отдельно.

Габариты (ДxШxВ): 510x510x1150 мм

Масса: 50 кг



V041



V085

### V041 Сетчатая корзина

из нержавеющей стали Ø200x200 мм,  
размер ячейки 3,35 мм



ПНСТ 71-2015 “Материалы минеральные мелкозернистые для приготовления асфальтобетонных смесей. Метод определения плотности и абсорбции” (AASHTO T 84)



V103

V105-05

S148

**Пикнометр** из стекла Пирекс. В комплекте с пробкой с капиллярной трубкой и воронкой. Используется для определения пористости и объемной плотности заполнителей.

**V103** Объем 500 мл

**V103-01** Объем 1000 мл

**Пикнометр** из стекла Пирекс с широким горлом Ø50 мм. В комплекте с пробкой с капиллярной трубкой. Используется для оценки объемной плотности и пористости заполнителей.

**V105-04** Объем 500 мл

**V105-05** Объем 1000 мл

**V105-06** Объем 2000 мл

**S148 Конус с трамбовкой** для определения абсорбции и удельной плотности песчаных заполнителей.

ПНСТ 73-2015 “Материалы минеральные мелкозернистые для приготовления асфальтобетонных смесей. Метод определения объема пустот” (AASHTO T 304)

### SG40 Устройство для оценки угловатости мелкозернистого заполнителя

Предназначено для определения содержания пустот в образцах мелкозернистого минерального заполнителя. Метод позволяет оценить угловатость и сферичность зерен заполнителя и его обрабатываемость в смеси. Каждый образец перемешивают шпателем до однородного состояния. После заполнения воронки, образец сыпается в мерный цилиндр объемом 100 мл, который имеет центрирующее углубление для точной установки напротив отверстия воронки. Таким образом будет обеспечена точность и воспроизводимость испытания для каждого образца. После удаления излишка заполнителя, определяется масса и вычисляется содержание пустот.

#### Комплект поставки:

Специальная воронка с приемником для заполнителя

Мерный цилиндр V= 100 мл

Подставка для воронки с контейнером на поддоне

Стеклопластиковая пластина 64x64x5 мм

Размеры (ДxШxВ): 203x203x693 мм Масса 1.4 кг

#### Дополнительно:

Чаша из нержавеющей стали





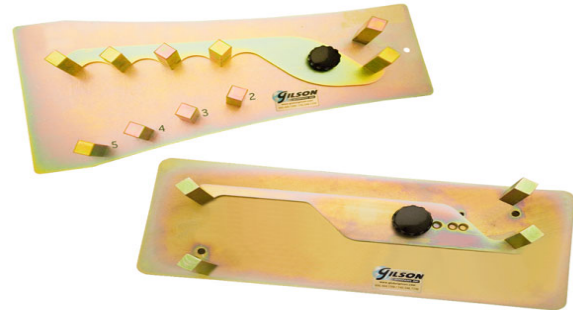
ПНСТ 74-2015. “Материалы минеральные крупнозернистые для приготовления асфальтобетонных смесей. Метод определения содержания дробленых зерен” (AASHTO T 335)

Метод заключается в визуальной оценке количества дробленых поверхностей крупнозернистых минеральных заполнителей



ГОСТ 33053-2014 “Щебень и гравий из горных пород. Определение содержания зерен пластинчатой и игольчатой формы”

Для определения в пробе щебня (гравия) зерен, у которых соотношение длины и толщины различаются в три и более раз используют щелевидные сита или передвижной шаблон (штангенциркуль) или шаблоны мод. НМ-38В / 38R Гилсон (фото).



ПНСТ 123-2016 “Материалы минеральные для приготовления асфальтобетонных смесей. Метод определения потери массы при воздействии сульфата натрия или сульфата магния” (AASHTO T 104)

При испытании оценивают потерю массы заполнителя после определенного числа циклов насыщения пробы в растворе реагента и высушивания в сушильном шкафу до постоянной массы.

### Комплект для теста с сульфатом магния

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 123-2016 / EN 1367-2, ASTM C88 / UNI 7136 / UNI 8520-10



В комплект входят:

- A103** Сетчатая корзина Ø120x160 мм из нержавеющей стали с размером ячеек 3,35 мм
- V125-03** СОСУД из луженой жести с герметичной крышкой, Ø200xh200 мм
- АОН-3** АРЕОМЕТР, диапазон 1000 - 1400 кг/м<sup>3</sup>, ц.д. 10 кг/м<sup>3</sup> ГОСТ 18481-81
- MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O** СУЛЬФАТ МАГНИЯ семиводный, квалификации не ниже “С” по ГОСТ 4523

**Общелaborаторное оборудование**, необходимое для выполнения испытаний, в ассортименте:

- сушильные шкафы, лабораторные весы, жидкостные бани и термостаты, нагревательные плитки
  - лабораторный инструментарий: пинцеты, шпатели, линейки, совки, секундомеры и пр.
  - посуда из термостойкого стекла, пластика, фарфора, нержавеющей стали,
  - термометры стеклянные, электронные, биметаллические, фильтры, реагенты
- представлено на нашем сайте <http://euro-test.ru>. Основные позиции есть на складе в СПб.  
Наличие на складе также можно посмотреть на сайте или уточнить по запросу.



## БИТУМНОЕ ВЯЖУЩЕЕ



17

Если структуру из минерального наполнителя – можно назвать “скелетом” покрытия, то битумное вяжущее – его мышцы и сухожилия. Качественные характеристики вяжущего определяют устойчивость покрытия к:

- пластичному колееобразованию;
- усталостному трещинообразованию;
- низкотемпературному растрескиванию.

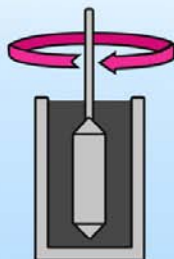
От вязкоупругих свойств битумного вяжущего напрямую зависит сопротивляемость асфальтобетона возникновению остаточных деформаций. Корреляция реологических свойств вяжущего и асфальтобетонной смеси была подтверждена многими экспериментальными данными.

Оборудование для испытаний вяжущего, кратко представленное в этом разделе, предназначено для моделирования условий его эксплуатации в покрытии и воздействия динамических нагрузок.

Ознакомится подробно, а также скачать новые ПНСТ и ГОСТ можно на сайтах [euro-test.ru](http://euro-test.ru) и [matest.ru](http://matest.ru).

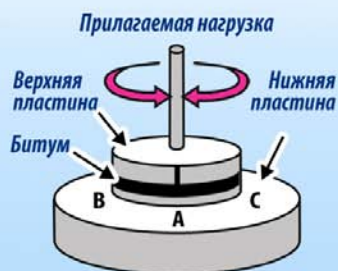
## ПРОИЗВОДСТВО АБ СМЕСИ

[RV]



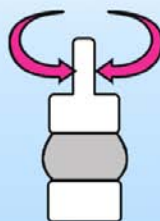
## КОЛЕЙНОСТЬ

[DSR]  
25 MM



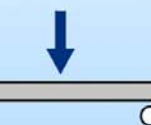
## УСТАЛОСТНЫЕ ТРЕЩИНЫ

[DSR]  
8 MM



## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЕ РАСТРЕКИВАНИЕ

[DTT]



[BBR]

## ВОЗРАСТ

## ПОКРЫТИЯ

← без старения →

← старение вяжущего →

← [RTFOT] →

← [PAV] →



18

ПНСТ 84-2016 “Метод старения под действием давления и температуры (PAV)” (AASHTO R 28).

### Камера старения под давлением PAV3

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 84-2016 / AASHTO R28 / ASTM D652 / EN 14769

Используется для моделирования долговременного старения вяжущего в дорожном покрытии в течение 5-10 лет. На образец под высоким давлением воздействуют воздух и температура в течение 20 часов.

PAV3 представляет собой:

- Настольный аппарат с обогреваемым сосудом высокого давления и панелью управления с сенсорным экраном
- Встроенной системой измерения давления и температуры
- Платиновым датчиком контроля температуры
- Таймером для установки времени нагрева
- Выбором русского языка в меню управления
- USB-портом для сохранения данных и обновления ПО

Технические характеристики:

- Рабочее давление:  $2,1 \pm 0,1$  МПа
- Температурный диапазон: 80...115°C, точность: 0.1°C
- Равномерность температуры по объему  $\pm 0,5^\circ\text{C}$
- Выполнение программы испытания в автоматическом режиме

Комплект поставки:

10 контейнеров для образцов, уплотнительное кольцо, штамп для чашек, монтажный инструмент, регулятор давления, шланг высокого давления, руководство по эксплуатации.

Электропитание: 230В 50 Гц 10А

Размеры (ДШВ): 460x700x760 мм      Масса: ~130 кг



Для работы необходим источник сжатого воздуха с давлением не менее 22,5 бар.

### Вакуумные дегазационные печи VDO и VDO-TOUCH для PAV3

отвечают требованиям стандартов ПНСТ, ASTM, AASHTO и EN. Предназначены для дегазации образцов вяжущего, обработанных в камере PAV3 или аналогичной. Конструкция из нержавеющей стали, с откидной крышкой вмещает до 4 контейнеров с битумом. Вакуум поддерживается автоматически, на дисплее выводится время, температура, текущий этап процесса.

Модель VDO-TOUCH имеет сенсорный экран блока управления, выбор в меню русского языка для задания параметров испытания.

Рабочая температура:  $170 \pm 5^\circ\text{C}$

Электропитание: 230 В, 50 Гц

Размеры (ДШВ): 610x400x305 мм      Масса: ~60 кг



## СТАРЕНИЕ ВЯЖУЩЕГО Метод RTFOT

ГОСТ 33140-2014 “Метод определения сопротивления битума старению под воздействием высокой температуры и воздуха”

Метод моделирует технологическое старение вяжущего при изготовлении асфальтобетонной смеси на заводе. При смешении с наполнителем под действием высокой температуры протекают реакции окисления и улетучиваются молекулы с короткими углеводородными цепочками. В результате вяжущее становится более жестким и хрупким - происходит процесс старения. В печи на пробы исходного битума, помещенные в стеклянные контейнеры, одновременно воздействуют высокая температура (163°C) и поток воздуха. Результат воздействия на вяжущее оценивают путем сравнения его физико-химических показателей до и после обработки.

### Печь МО-36

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33140-2014 / AASHTO T240 / ASTM D2872 / EN 12607-1



Лучшая по качеству и удобству использования для RTFOT испытаний печь американского производства (Gilson+ATS).

Корпус с двойными стенками из нержавеющей стали и регулируемые ножки. Программируемый регулятор температуры. Встроенный RTD датчик температуры контролирует температуру с точностью  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ .

Рабочая температура	163 $\pm$ 0,5°C
Максимальная температура	200°C
Защита от перегрева при	215°C

Электропитание:	230 В/50 Гц, 3,5 кВт
Габариты (ДШВ):	~ 950x740x920 мм
Масса:	~ 181 кг

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- 20 минут - время разогрева от температуры окружающей среды до 163°C
- 5-8 минут - время выхода на режим испытания после установки контейнеров
- силиконовые кольца на металлическом барабане для установки стеклянных контейнеров
- индивидуальный номер на каждом контейнере
- съемное дно для легкой очистки от загрязнений и простого обслуживания нагревательных элементов

Рабочий расход воздуха 0-5 000 мл/мин. указывается на расходомере с диапазоном от 200 до 14 000 мл/мин.

Для работы требуется источник чистого сжатого воздуха с давлением не менее 2 бар.

В комплекте поставки 8 стеклянных контейнеров  $\varnothing 64 \times 140$  мм с индивидуальными номерами и термометр ASTM 13C.

### Печь B066N KIT мод. ЕВРОТЕСТ

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33140-2014 / AASHTO T240 / ASTM D2872 / EN 12607-1



B064-05

#### РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

**B066-02** Стеклянный контейнер  $\varnothing 64 \times 140$  мм

**B064-03** Термометр ASTM 13C +155...+170°C/ 0,5°C

**B064-05** Скребок для извлечения вяжущего из контейнеров

Печь итальянского производства - надежный и бюджетный вариант для RTFOT испытаний. Каждая печь проходит предпродажную подготовку и проверку.

Камера и корпус изготовлены из нержавеющей стали с теплоизоляцией из стекловолокна.

Большое двухслойное стеклянное окно в дверце предназначено для визуального контроля испытания.

Имеет цифровой терморегулятор для поддержания температуры 163°C, регулируемую защиту от перегрева.

Электропитание:	223 В, 50 Гц, 1700 Вт
Габариты (ДШВ):	620x620x910 мм
Масса:	~55 кг

**В комплект поставки входят:**

8 стеклянных контейнеров  $\varnothing 64 \times 140$  мм

Термометр ASTM 13C, +155...+170°C/ 0,5°C

Для работы требуется источник чистого сжатого воздуха с давлением не менее 2 бар.



## ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ: УСТОЙЧИВОСТЬ К КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЮ

Битум - это нефтепродукт, состоящий из смеси тяжелых углеводородов и обладающий вязкоупругими свойствами. Он используется в качестве вяжущего в асфальтобетонной смеси. От качественных характеристик битума во многом зависят свойства и срок службы дорожного покрытия. Такие испытания свойств вяжущего как пенетрация, дуктильность, температура хрупкости и температура размягчения не позволяют корректно объяснить причины устойчивости покрытия к колееобразованию и трещиностойкости.

ПНСТ 87-2016 “Метод определения свойств с использованием динамического сдвигового реометра” (DSR AASHTO T 315)

ПНСТ 88-2016 “Метод определения упругих свойств при многократных сдвиговых нагрузках (MSCR) с использованием динамического сдвигового реометра” (DSR AASHTO TP 70)

### DSR Динамический сдвиговой реометр RHEOTEST® RN 5.3

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 87-2016 / ПНСТ 88-2016 / ПНСТ 81-2016 / AASHTO T315/ASTM D7145 / AASHTO TP 70 / ASTM D7405

#### Конструктивные особенности:

Механический подшипник обеспечивает:

- точность измерений в соответствии со стандартами;
- устойчивость к влиянию внешних помех;
- воспроизводимость результатов;
- для работы не нужен воздушный компрессор с высокими требованиями к качеству воздуха.

Программное обеспечение на русском языке для автоматического выполнения измерений позволяет:

- выполнять измерения персоналу без специальной подготовки;
- распечатывать протоколы испытаний в соответствии с:

ПНСТ 87- 2016 (DSR – тесты)

ПНСТ 88-2016 (MSCR – тесты)

ПНСТ 81-2016 (LAS – тесты)

#### Технические характеристики:

- Диапазон измерений вязкости  $1 \div 3 \times 10^9$  мПа•с
- Число оборотов диапазон  $0 \div 2000$  об/мин  
разрешение 0,015 об/мин
- Момент вращения диапазон  $100$  мкНм  $\div$   $150$  мНм  
разрешение 2 мкНм
- Угол вращения диапазон:  $-50^\circ \div 300^\circ$   
разрешение  $0,001^\circ$
- Диапазон частот  $0,001 \div 30$  Гц
- Комплексный модуль P3  $0,1 \div 20\,000$  кПа
- Фазовый угол P4:  $20 \div 4\,000\,000$  кПа  
 $0^\circ \div 90^\circ$
- Температурный диапазон Пельтье:  $-10^\circ \div +150^\circ\text{C} / \pm 0,02^\circ\text{C}$

Электропитание 230 В/ 50/60 Гц

Габариты: 800x400x700 мм Масса: 45 кг



Образцы в формах  
 $\varnothing 25$  мм и  $\varnothing 8$  мм



#### Комплект поставки:

- Основной прибор реометр RHEOTEST® RN 5
- Программное обеспечение RHEOTEST® RN 5 Manager
- Пельтье-термостатируемая измерительная система
- Измерительные пластины P3  $\varnothing 25$  мм и P4  $\varnothing 8$  мм
- Дополнительная пластина  $\varnothing 25$  мм с держателем
- Комплект силиконовых форм  $\varnothing 25$  мм и  $\varnothing 8$  мм
- Инструменты для удаления излишков вяжущего



#### Опции:

Дополнительная система с термоячейкой и цилиндрической насадкой для испытаний динамической вязкости битумного вяжущего по ГОСТ 33137-2014 позволит совместить в одном приборе реометр DSR и ротационный вискозиметр.

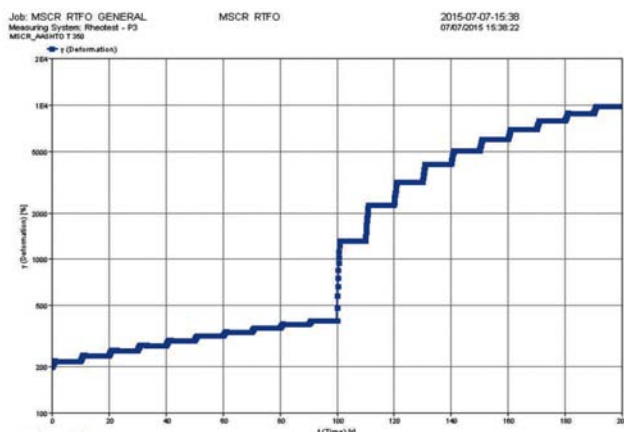


График MSCT - теста

## УСТАЛОСТНАЯ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ ВЯЖУЩИХ

Устойчивость дорожного покрытия к воздействию динамической колесной нагрузки зависит от реологических характеристик битумного вяжущего (упругой деформации и текучести). Для их оценки используется динамический сдвиговый реометр DSR. Испытывают вяжущее: исходное, состаренное по методам RTFOT и PAV (см. стр 18-19). Для улучшения реологических характеристик вяжущего применяют модифицирующие добавки: полимеры, резиновую крошку, масла, воски, полифосфаты и др.

ПНСТ 81-2016 “Метод определения усталостной характеристики” (AASHTO TP 101 Оценка усталостной устойчивости битумных вяжущих с применением линейно возрастающих колебательных нагрузок)

ПНСТ 89-2016 “Метод определения низкотемпературных свойств с использованием динамического сдвигового реометра (DSR)”

### Динамический сдвиговый реометр KINEXUS DSR+

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 87-2016 / ПНСТ 88-2016 / ПНСТ 81-2016 // ПНСТ 89-2016 / AASHTO T315/ASTM D7145 / AASHTO TP 70 / ASTM D7405

Kinexus - это DSR реометр нового поколения для испытаний свойств битумных вяжущих, определения их марки по классификации PG X-Y, научно-исследовательских испытаний полимер-битумных, модифицированных и резино-битумных вяжущих.

#### Технические характеристики:

- Диапазон крутящего момента:
  - вискозиметрия 10 ÷ 200 мНм
  - осцилляция 2 ÷ 200 мНм
- Диапазон угловых скоростей 10 ÷ 500 рад/с
- Диапазон частот 1 мГц ÷ 150 Гц
- Инерционность двигателя 14 мкН\*м\*с<sup>2</sup>
- Диапазон нормальной силы 0.001 ÷ 50 Н
- Диапазон скорости вертикального подъема 0.2 мкм/с ÷ 30 мм/с
- Высота вертикального подъема до 230 мм
- Разрешение измерения зазора 0.2 мкм
- Диапазон измерений от -40°C до +200 °C
- Стабильность термостатирования зоны измерения ±0.1 °C
- Максимальная скорость нагрева 30°C/мин



21

#### Конструктивные особенности:

- тип подшипника: воздушный; система подготовки воздуха: 60 л/мин при давлении 8 бар, степень очистки: класс 121 по ISO 8573.1
- подключение к управляющему ПК через USB-порт; предустановленные методики испытаний по стандартам - СОП (Стандартные Операционные Процедуры), возможность самостоятельно создавать и сохранять новые программы испытаний
- автоматическая установка нулевого и испытательного зазоров с точностью измерения 0.1 мкм
- протоколирование / регистрация всех данных от момента загрузки до момента удаления образца
- автоматическое предупреждение об ошибках: установки испытательных геометрий / размеров образцов / выполнения испытаний
- температурная стабилизация образцов: быстросъемный модуль с элементами Пельтье, беспроводное подключение
- измерительные геометрии: быстросъемные верхние и нижние с автоматическим распознаванием при установке, материал - нержавеющая сталь 316, поверхность гладкая, индивидуальный номер, калибровочный сертификат. Комплекты геометрий:
  - пластина-пластина Ø25 мм для ПНСТ 87-2016, ПНСТ 88-2016
  - пластина-пластина Ø8 мм для ПНСТ 81-2016, ПНСТ 87-2016, ПНСТ 89-2016
  - пластина-пластина Ø4 мм для ПНСТ 89-2016 (низкотемпературные испытания)
  - цилиндр (ротор) Ø25 мм и цилиндр (стакан) Ø27.5 мм для ГОСТ 33137-2014
  - цилиндр (ротор) Ø14 мм и цилиндр (стакан) Ø 27.5 мм со съёмной нижней частью для испытания вяжущих с резиновой крошкой



Верхняя испытательная пластина Ø25 мм



Модуль термостабилизации Пельтье



Модуль для резинобитумных вяжущих

## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВЯЖУЩЕГО

ПНСТ 83-2016 “Метод определения температуры растрескивания при помощи устройства ABCD” (AASHTO TP 92. Determining the Cracking Temperature of Asphalt Binder Using the Asphalt Binder Cracking Device (ABCD)).

**Метод испытаний ABCD.** Испытывают вяжущее: исходное, состаренное по методам RTFOT и PAV (см. стр 18-19). Образец битумного вяжущего помещают в силиконовую форму вокруг кольца из инвара, имеющего низкий коэффициент линейного теплового расширения. На внутренней поверхности кольца расположены термодатчик и тензодатчик. Одновременно 4 образца охлаждаются в воздушной климатической камере с программируемым температурным режимом: от 20 °С до 0 °С со скоростью 40°С/ч, от 0 °С до -60°С со скоростью 20 °С/ч. При растрескивании образца на графике зависимости деформации от температуры фиксируется скачок деформации. График зависимости в ходе испытания он-лайн отображается на ПК. В результате испытания должны быть определены значения: скачка деформации, температуры растрескивания и напряжения разрушения образца.

Результаты методов ABCD и BBR сопоставимы между собой.

### Устройство ABCD для определения температуры растрескивания

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 83-2016 / AASHTO TP 92

ABCD - ASPHALT BINDER CRACKING DEVICE



22



#### Комплект устройства ABCD:

- Климатическая камера:
  - Температурный диапазон -70°С...+ 190°С / ±0,1°С
  - Точность поддержания скорости охлаждения / нагрева ±0,5°С
  - Габариты (ДШВ) 1070\*640\*720 мм
  - Внутренние размеры (ДШВ) 400\*300\*300 мм
- 4 кольца ABCD
  - внешний диаметр (50,80 ± 0,05) мм
  - высота (13,72 ± 0,05) мм
  - толщина (1,65 ± 0,05) мм
- 4 силиконовые формы
- 4 поворотных столика

- ПК с объемом памяти не менее 4 ГБ и жестким диском 250 ГБ
- Специальное ПО National Instruments для сбора, сохранения и обработки данных:
  - температуры растрескивания с точностью до 0,1°С
  - величины скачка деформации с точностью до 0,1 мк
  - напряжения разрушения с точностью до 0,01 МПа
- Соединительные кабели для связи между кольцами, компьютером и блоком для сбора данных
- Блок и аппаратура для сбора данных. Блок с размерами 100\*300\*300 мм установлен на левой стороне холодильной камеры возле отверстия Ø50 мм, в которое пропускают 4 температурных кабеля и 4 кабеля для тензодатчиков.
- Приспособление заполнения колец ABCD. Приспособление для заливки проб вяжущего оснащено нагревательным устройством с регулятором температуры Autonics и дозатором. Емкость с образцом можно разогреть до 220°С и при этой температуре заполнить кольца ABCD. В комплекте приспособления два пунжера из нержавеющей стали.



Образцы в кольцах ABCD готовы к испытанию

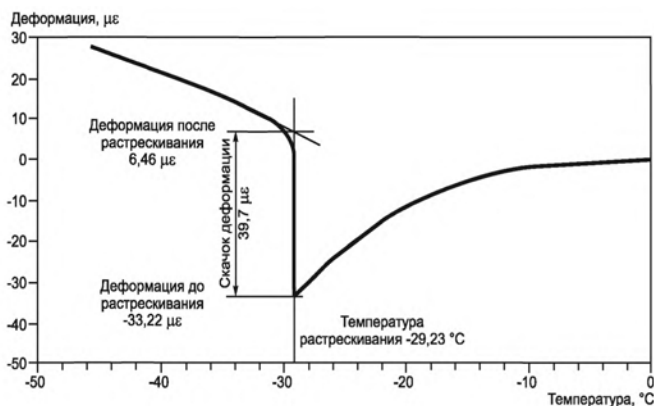


График зависимости деформации от температуры

ПНСТ 79-2016 “Метод определения жесткости и ползучести битума при отрицательных температурах с помощью реометра, изгибающего балочку (BBR)” (AASHTO T 313).

Реометр BBR предназначен для автоматического определения модуля жесткости и предела ползучести битумного вяжущего при отрицательных температурах. Испытанию по методу BBR подвергаются образцы-балочки из вяжущего, состаренного по ГОСТ 33140-2014 и ПНСТ 84-2016. Метод состоит в приложении к балочке постоянной трехточечной нагрузки и определении скорости деформации при различных температурах. Испытание позволяет оценить низкотемпературную трещиностойкость вяжущего в покрытии.

## Реометр изгибающий балочку BBR3 (Bending Beam Rheometer)

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 79-2016 / ASTM D6648 / AASHTO T313

### Технические характеристики:

- |   |                |
|---|----------------|
| • Стандартный диапазон нагружения               | 0 ÷ 4000 мН    |
| • Точность поддержания нагружения               | ± 5 мН         |
| • Возможность задания нагружения                | до 5000 мН     |
| • Тензодатчики с температурной компенсацией     | до 500 г       |
| • LVDT датчики деформации                       | до 6,35 мм     |
| • Точность измерения деформации                 | ±2 мкм         |
| • Диапазон рабочих температур                   | -40°C... +25°C |
| • Точность контроля температуры                 | ±0,1 °C        |
| • Равномерность температуры по объему ванны     | ±0,2°C         |
| • Охлаждающая среда: этиленгликоль-вода-метанол | до -40°C       |



BBR3

Для работы необходим осушенный сжатый воздух 3,5 бар

Габариты реометра (ДШВ) 622\*714\*622 мм  
 Масса реометра ~54,5 кг  
 Электропитание 220 В, 50 Гц

Габариты охладителя (ДШВ) 190\*540\*470 мм  
 Масса охладителя ~52,7 кг

### Конструктивные особенности:

- Встроенный компьютер с 12-дюймовым сенсорным экраном для установки параметров испытаний и управления, сбора, сохранения и обработки данных. USB-порт на задней панели для подключения принтера
- В режиме он-лайн в текстовом и графическом форматах отображаются: нагрузка, деформация образца, температура
- Возможность повторного вывода графиков, масштабирование для удобства просмотра и анализа результатов
- Полностью автоматическое выполнение испытаний. Предустановленные регламенты стандартов: ПНСТ 79-2016, ASTM D6648, AASHTO T313, BS EN 14771
- Возможность создания новых программ испытаний с заданием параметров под задачу, в т.ч. для вяжущих с резиновой крошкой
- Выбор в меню русского языка
- Функция удаленного управления с помощью смартфона, планшетного ПК
- Встроенная нагружающая рама из нержавеющей стали с низким трением движущихся частей и защитой от перегрузки
- Механизм нагружения - воздушный подшипник, калиброванные гири. Цифровая регулировка подачи воздуха от компрессора

Поставляется с калибровочным комплектом и 5 формами с майларовыми прокладками для изготовления образцов-балочек.

## Модель BBR

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 79-2016 / ASTM D6648 / AASHTO T313

Более простая и бюджетная модель для рутинных испытаний в лаборатории. Надежный вариант, не требующий длительного обучения персонала. Полностью автоматические испытания по предустановленным стандартам: ПНСТ 79-2016, ASTM D6648, AASHTO T313, BS EN 14771.

Управление с внешнего ПК. Испытательная ванна, нагружающая рама, калибровочный комплект как в мод. BBR3.

### Технические характеристики:

Испытательная нагрузка: от 0 г до 200 г  
 Электропитание: 230 В / 50 Гц  
 Габариты реометра: 600x700x600 мм  
 Масса реометра: ~115 кг

Для работы необходим осушенный сжатый воздух 3,5 бар



BBR





## ИСПЫТАНИЯ ВЯЖУЩЕГО ПО ГОСТ

### ЛинтеЛ АТВО-20

#### Аппарат автоматический для определения температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле по методу Кливленда

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33141-2014 / ГОСТ 4333-2014 / ASTM D 92



АТВО-20

#### Технические характеристики:

Автоматическое запоминание температуры вспышки	
Диапазон определения температуры вспышки	+79 ÷ +400 °С
Дискретность выдаваемого результата	1 °С
Тип поджига паров продукта	электроискровой,
Скорость нагрева продукта	5 ÷ 6 °С/мин
Продолжительность одного испытания (без учёта времени подготовки проб)	не более 40 мин
Электропитание	220В / 500Вт
Габариты	420x330x310 мм
Масса	~15 кг



24

### ЛинтеЛ КиШ-20

#### Аппарат автоматический для определения температуры размягчения нефтебитумов по методу “Кольцо и шар”

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33142-2014 / ГОСТ 11506-73 / ASTM D-36

#### Технические характеристики:

Автоматическое запоминание температуры размягчения	
Одновременное испытание 2-х образцов	
Диапазон определения температур размягчения:	+5...+200°С.
Скорость нагрева жидкости в термостате:	5±0,5 °С/мин.
Дискретность определения температуры размягчения:	1 °С.
Параметры рабочих частей аппарата в соответствии с ГОСТ 11506-73	
Электропитание	220В / 1,2 кВт
Габариты (ШДВ)	400x275x280 мм
Масса	~15 кг

Аппарат ЛинтеЛ® КиШ-20М4 аналогичен КиШ-20, но для одновременного испытания 4-х образцов



КиШ-20

### ЛинтеЛ ДБ-20-100

#### Аппарат автоматический со встроенным термокриостатом для определения дуктильности и усилия при растяжении нефтебитумов

СТАНДАРТЫ: ГОСТ 33138-2014 / ГОСТ 11505-75 / ГОСТ Р 52056-2003 / ГОСТ 11262-80 / ASTM D 113-99 / ASTM D 6084-04 / EN 13398:2010 / EN 13587:2010 / EN 13589:2008 / EN 13703:2003

Одновременное растяжение 3 образцов с заданной скоростью и максимальным усилием разрыва до 30 кг на каждый образец  
Поддержание заданной температуры с помощью встроенного термокриостата  
Запоминание значений растяжимости и номера пробы



ДБ-20-100

#### Технические характеристики:

Диапазон перемещения каретки	0...100 см
Скорость перемещения каретки	2,5...140 мм/мин
Погрешность измерения растяжения битума:	
в диапазоне 0...30 см	±0,2 см
в диапазоне 30...100 см	±0,3 см
Измеряемая сила натяжения нити	0,01...300 Н
Электропитание	220В / 70 Вт
Габаритные размеры	2170x390x280 мм
Масса, не более	50 кг

Оборудование АО БСК “Нефтехимавтоматика” поставляем по заводским ценам. Возможна частичная предоплата.

## АСФАЛЬТОБЕТОН



25

Итак, минеральный заполнитель и битумное вяжущее прошли строгий отбор по качеству и признаны годными к использованию в дорожном покрытии нашего региона. Следующий шаг первого уровня - объемное проектирование асфальтобетонной смеси и уплотнение образцов. На этом этапе образцы должны пройти испытания на пластическое течение по Маршалу, влагостойкость и др. Все ли получилось так, как мы рассчитывали?

На втором и третьем уровне оценки эксплуатационных характеристик предстоят более сложные испытания. Образцам потребуется продемонстрировать устойчивость к колееобразованию (остаточной деформации), усталостную и низкотемпературную трещиностойкость.

Для регионов с длительными осенне-зимне-весенними периодами нужно добавить испытания на истираемость шипованными шинами.

Необходимо много труда и знаний, чтобы получилось дорожное покрытие с отличными характеристиками.

## КВ-200

### Буровая установка для отбора кернов из дорожных покрытий

Керноотборник используется для отбора проб при контроле качества асфальтобетонного или бетонного покрытия.

#### Технические данные:

Диаметр буровых коронок	70...200 мм
Двигатель (бензиновый, двухтактный)	3 кВт
Частота вращения вала	0...600 об/мин
Габариты в сборе	700x900x1000 мм
Масса, не более	55 кг

Установка КВ-200 с коронкой КН-95-150 и щипцами на 150 мм



Базовый комплект включает в себя:

- буровую установку,
- гофрированный шланг длиной 4 м для отвода выхлопных газов,
- напорный резервуар для воды V=10 л,
- водяной шланг длиной 3 м



26

Буровые коронки Ø70, Ø100, Ø150, Ø200 мм и щипцы для выемки кернов выбираются под задачу. В комплект поставки не входят.

Установки для отбора КВ-200 и резки кернов, алмазные буровые коронки коронки в ассортименте и диски для резки всегда на складе в Санкт-Петербурге. Кроме того – щипцы для выемки кернов разного диаметра, переходники для установки коронок, запасной резервуар для воды, запчасти для ремонта установок и двигателей.

Актуальную информацию по наличию на складе или ожидаемый срок поставки можно посмотреть на сайте <http://euro-test.ru>

## BS-400

### Установка для резки кернов

Предназначена для влажной резки цилиндрических (до Ø150 мм) и плоских образцов из асфальта, цементобетона и других строительных материалов.



Установка BS-400 с диском

#### Технические данные:

Длина реза	800 мм
Глубина реза	до 150 мм
Скорость вращения диска	2650 об/мин
Параметры электропитания	230 В / 2,2 кВт
Габариты	1110x640x1400 мм
Масса	90 кг
Алмазные диски для резки асфальта или бетона выбираются под задачу и не входят в комплект поставки	



Диск алмазный по асфальту LA-75-400

## ПНСТ 92-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности” (AASHTO T 209, НМА)

Метод заключается в определении плотности размельченной пробы асфальтобетонной смеси после удаления воздушных пустот путем вакуумирования и вибрации. Показатель применяют при расчете навески асфальтобетонной смеси для приготовления образцов с требуемым процентным содержанием воздушных пустот.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ (ТЕСТ РАЙСА)

#### **B067N Вакуумный пикнометр емкостью 10 литров**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 92-2016/ ASTM D 2041 / AASHTO T209, T283 /  
EN 12697-5, EN 13108 /

Предназначен для определения:

- объемной плотности сыпучего заполнителя
- максимальной теоретической плотности уплотненной асфальтобетонной смеси
- содержания пустот в уплотненных смесях

Пикнометр изготовлен из пластика, на крышке расположены клапан и вакуумметр.

#### Технические характеристики:

Рабочий вакуум	30 мм рт. ст.
Ёмкость	10 л
Габариты	Ø300x450 мм
Масса	~ 8 кг

#### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

##### **A059-02 KIT**

#### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ВИБРОПРИВОД

с регулируемой частотой вибрации.

Предназначен для ускорения удаления воздуха из образца.

**B067-11** Эластичные жгуты для крепления пикнометра



A059-02 KIT

##### **V205-01 + V205-10 + V205-12**

ВАКУУМНЫЙ ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС с регулятором вакуума и газобалластом.

**V205-03** ВАКУУМНЫЙ ШЛАНГ, 3 м

#### **B007 Измельчитель образцов асфальтобетона**

Применяется для измельчения крупных кусков асфальта без разрушения зерен заполнителей. Полученную смесь используют для лабораторных испытаний.

Образец асфальта массой ~ 1 кг, помещается в чашу измельчителя с тремя режущими лопатками на дне. После фиксации крышки аппарат запускается и образец разрушается лопатками. Длительность процесса от 1 до 3 минут в зависимости от образца. После завершения разрушения, полученная смесь пересыпается на поднос, расположенный в основании прибора. Защитный кожух понижает уровень шума при работе аппарата. При открытии кожуха во время работы отключается электропитание.

#### Технические характеристики:

- Скорость вращения лопастей: 1400 об/мин.
- Чаша из нержавеющей стали 6 л
- Электропитание: 230В/50Гц 1500Вт
- Габариты (ДШВ): 490\*730\*855 мм
- Масса: ~85 кг
- Таймер: час/мин/сек
- Силовой выключатель, кнопка старт/стоп
- Переключатель направления вращения лопастей



Этап разгрузки



B007 открыт



ПНСТ 94-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Определение количества битумного вяжущего методом экстрагирования” (AASHTO T 164 (HMA))

Для определения количества битумного вяжущего в асфальтобетонной смеси его экстрагируют с помощью органического растворителя. Оставшуюся минеральную часть используют для гранулометрического анализа состава смеси.

## **В011 Центрифужный экстрактор вместимостью 1500/3000 г**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 94-2016 / EN 12697-1 раздел В.1.5, EN 13108 / ASTM D2172 / AASHTO T164A

Используется для экстрагирования битумного вяжущего из асфальтобетонной смеси.

Экстрактор представляет собой центрифугу со съемной алюминиевой чашей с крышкой. Чаша вместимостью 1500 г или 3000 г устанавливается в цилиндрический алюминиевый корпус.

Управление осуществляется с выносной панели с цифровым дисплеем. Скорость вращения чаши от 0 до 3600 об./минуту в соответствии с требованиями стандартов. Во время испытания скорость отображается на дисплее. По завершении происходит остановка с принудительным торможением.

Алюминиевая чаша с крышкой и фильтры к ней, заказываются дополнительно, под задачу (см. принадлежности).

Электропитание: 230 В, 50/60 Гц, 550 Вт

Габариты (ДШВ): 550x380x500 мм Масса: 50 кг



28



В011

### **В011-01**

## **Центрифужный экстрактор во взрывозащищенном исполнении**

Идентичен модели В011, но во взрывозащищенном исполнении двигателя. Панель управления должна устанавливаться в невзрывоопасном помещении.

**MATEST**

### НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- В010-11** АЛЮМИНИЕВАЯ ЧАША вместимостью 1500 г с крышкой Масса: 3,6 кг
- В010-15** ФИЛЬТРЫ для чаши на 1500 г. Упаковка 100 шт.
- В010-12** АЛЮМИНИЕВАЯ ЧАША вместимостью 3000 г с крышкой. Масса: 4,6 кг
- В010-16** ФИЛЬТРЫ для чаши на 3000 г. Упаковка 100 шт.



В010-11

В010-12

В010-15

В010-16

- Используются чаши вместимостью 1500 г и 3000 г
- Скорость вращения чаши 0-3600 оборотов в минуту
- Выносная панель управления
- Взрывозащищенное исполнение (модель В011-01)

### РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

РАСТВОРИТЕЛЬ ТРИХЛОРЭТИЛЕН

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**В011-10**  
ЗАЩИТНЫЙ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

Отключает электропитание при случайном открытии зажима во время работы.

Не используется в модели В011-01.



В011-10

## ПНСТ 93-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Определение содержания битумного вяжущего методом выжигания” (AASHTO T 308 (HMA))

В этом методе количество битумного вяжущего в асфальтобетонной смеси определяют по разнице массы пробы до и после выжигания. Оставшуюся минеральную часть используют для гранулометрического анализа состава смеси.

### Анализатор асфальта АВА-7/35

СТАНДАРТЫ: EN 12697-39, EN 13108 / ASTM D6307 / AASHTO T 308-10



Анализатор асфальта предназначен для определения содержания битумного вяжущего в асфальтобетонных смесях методом выжигания. Точность метода 0,1 %. По сравнению с экстрагированием вяжущего растворителем, метод выжигания, безвреден для окружающей среды, не требует расходов на покупку и утилизацию реагентов, не оказывает вредного воздействия растворителя на персонал и существенно короче по времени. Гибкие настройки позволяют использовать анализатор для всех методов выжигания, описанных в стандартах ASTM, AASHTO и EN.

Управление испытанием осуществляется посредством сенсорного экрана блока управления. Выбор языка интерфейса: английский, испанский, французский, итальянский, русский, китайский.

Время завершения испытания определяется анализатором автоматически по абсолютному или относительному изменению массы, в зависимости от используемого стандартного режима. По окончании установленного цикла выжигания раздается звуковой сигнал и результаты выводятся на печать. Отчеты распечатываются на встроенном матричном принтере. Конечная масса образца и процент содержания вяжущего рассчитываются автоматически.

- Среднее время проведения испытания для образцов с размером зерен заполнителя от 6 до 40-мм составляет от 20 до 45 минут.
- Максимальная масса загружаемого образца 4500 г.
- Встроенные весы во время испытания отображают изменение массы образца с точностью 0,1 г.
- Безопасность: система автоматической блокировки исключает открытие дверцы камеры во время работы. Блокировка дверцы оставляет ее запертой при высокой температуре образца даже в случае сбоя питания. При открывании дверцы обесточиваются нагревательные элементы.
- Печь оборудована камерой дожигания с запатентованным керамическим фильтром, который до 95% снижает выброс вредных веществ. Температура камеры дожигания регулируется независимо от температуры основной камеры.

В комплект поставки входят:

- 4 тигля для образцов, с крышками;
- захват для тигля,
- защитный кожух,
- изоляционная подставка,
- термостойкие перчатки,
- защитная маска для лица,
- 4 рулона бумаги для принтера.

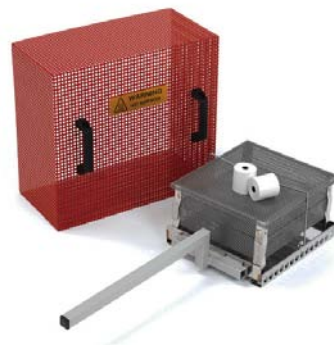
Габариты (ДШВ): 775x600x980 мм

Размеры камеры (ДШВ): 450x355x220 мм

Электропитание: 220 /380 В, 8000 Вт

Диапазон рабочих температур: 250 ÷ 750°C

Масса: 120 кг



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- Сетчатый тигель для образцов
- Захват для загрузки тигля
- Защитный кожух
- Бумага для принтера



## ЛАБОРАТОРНЫЕ СМЕСИТЕЛИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

**B026N**

**PaveMix**

**Большой лабораторный смеситель для асфальта на 32 л**

СТАНДАРТЫ: ASTM D6307 / AASHTO TP53 / EN 12697-35

PaveMix разработан для приготовления однородных асфальтобетонных смесей при заданной температуре. Смешивание происходит без механического разрушения заполнителей и с полным покрытием вяжущим всех минеральных компонентов в соответствии с EN 12697-35.

**Приготовленная смесь используется для уплотнения образцов:**

- на вращательном уплотнителе (гираторе) ПНСТ 112-2016
- вальцовом (ромерном) уплотнителе ПНСТ 185-2016
- уплотнителе Маршала ПНСТ 110-2016

**На образцах асфальтобетона выполняются испытания:**

- водостойкость и адгезионные свойства ПНСТ 113-2016
- пластическое течение по Маршаллу ПНСТ 109-2016
- усталостной прочности ПНСТ 135-2016
- прочности на растяжение ПНСТ 136-2016
- колееобразование ПНСТ 181-2016 и др.



30

**Технические характеристики:**

- Максимальная вместимость: 32 л
- Чаша из нержавеющей стали AISI 316
- Температура: от комнатной до +260°C
- Скорость перемешивания: 4 ÷ 40 об/мин.
- Мощность нагревателя: 3000 Вт
- Электропитание: 230В 50/60 Гц 4500Вт
- Габариты (ДШВ): 1280\*700\*1210 мм
- Масса: ~350 кг



Открытая и наклоненная чаша

**PaveMix состоит из:**

- Рамы с закрепленными на ней чашей и приводным валом;
- Чаши из нержавеющей стали AISI 316 с двойными стенками, оснащенной термодатчиком и электронагревателем, которые обеспечивают постоянство и контроль температуры;
- Электромеханического привода для наклона чаши при выгрузке смеси.



**На пульте управления расположены:**

- Цифровой регулятор температуры;
- Регулятор скорости перемешивания;
- Выключатели основной и "пуск/стоп"
- Управление наклоном чаши

**MATEST**

## АС-АБ-10

### Смеситель вместимостью 13 литров

Обеспечивает качественное перемешивание битумного вяжущего и минерального заполнителя. Исключается дробление зерен заполнителя благодаря установке плавающих лопастей мешалки. Конструкция обеспечивает легкий доступ для очистки от налипающих частиц и простоту замены изнашиваемых элементов (лопастей и емкости). Автоматическое поддержание заданной температуры смеси.



АС-АБ-10 открыт

#### Технические характеристики:

Объем перемешиваемой смеси	до 13 л
Температура нагрева дна смесительной емкости	0 ÷ 300°C
Мощность привода перемешивания	0,55 кВт
Мощность нагревателей	2 кВт
Время перемешивания	15 ÷ 60 сек
Масса	72 кг
Габариты в плане	600 x 800 мм
Высота	1050 мм



АС-АБ-10



3 I



B027 / B027L

## B027 / B027L

### Смесители вместимостью 20 / 30 литров

СТАНДАРТ: EN 12697-35

Благодаря планетарному принципу действия, гарантирует полное и однородное перемешивание в широком диапазоне скоростей:

- 20 ÷ 130 оборотов в минуту для планетарного вращения;
- 60 ÷ 390 оборотов в минуту для осевого вращения лопасти.

Решетчатую дверцу из нержавеющей стали можно открыть для осмотра чаши, при этом мотор автоматически отключается.

Встроенный таймер позволяет установить время смешивания.

Смеситель для асфальтобетона поставляется с чашей из нержавеющей стали 20 л.

**Нагреватель, лопасть и переходник заказываются дополнительно под задачу (см. принадлежности).**

Электропитание: трехфазное, 400 В / , 50 Гц  
однофазное, 230 В (по запросу), 1,1 кВт

Габариты (ДШВ): 489x693x944 мм / 700x539x944 мм

Масса: ~ 110 кг / 120 кг

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ к B027 / B027L:

**B027-01N** ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ с терморегулятором  
Электропитание: 230 В, 50 Гц, 1000 Вт

**B027-03** ВЕНЧИК из тонкой проволоки

**B027-06** ВЕНЧИК из толстой проволоки

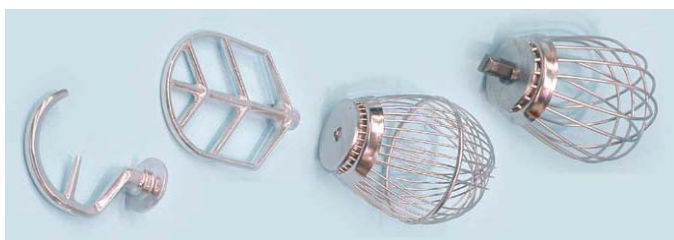
**B025-08** ПЕРЕХОДНИК для B027-03, B027-06, B027-06

**B027-02** Лопасть

**B027-04** Лопасть-спираль

**B027-05** Лопасть-крюк

**B025-09** ПЕРЕХОДНИК для B027-05, B027-02



B027-05

B027-02

B027-03

B027-06

ЗАПЧАСТИ: **B027-11** ЧАША 20 л из нержавеющей стали



ПНСТ 110-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод подготовки цилиндрических образцов с использованием установки Маршалла” (ASTM D6926)

## УПЛОТНЕНИЕ ГОРЯЧЕЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ B035-01N

### Автоматический уплотнитель Маршалла для образцов Ø 4” и 6” (ASTM)

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 110-2016 / ASTM D6926 / AASHTO T245

Автоматический уплотнитель Маршалла разработан для формования образцов горячей асфальтобетонной смеси Ø6” и Ø4”.

Ударник смонтирован на жесткой, прочной раме, закрепленной на основании из твердых пород дерева.

Все рабочие металлические части защищены от коррозии.

Механизм настроен таким образом, что груз при каждом ударе падает с одной и той же высоты 18”. Форма для уплотнения закреплена посредством быстрозажимного приспособления и надежно зафиксирована во время работы.

Ударник автоматически останавливается после выполнения заданного числа ударов. Во время работы число ударов отображается на цифровом дисплее пульта управления. Параметры сборной формы Маршалла и падающего груза соответствуют стандарту.

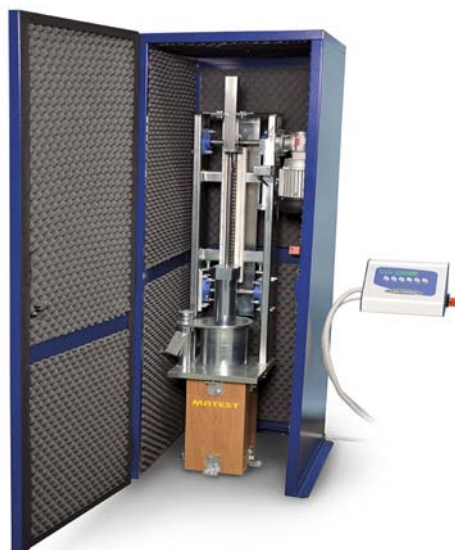


32

- Масса падающего груза  
для образцов Ø6” 22.5±0,01 фунта (10.205 кг)  
для образцов Ø4” 4.53 кг
- Высота свободного падения: 18 ± 0,1” (457,2 мм)
- Частота ударов: 64 ± 4 за 60 секунд

Уплотнитель оснащен инвертором, позволяющим регулировать частоту ударов.

Все движущиеся детали легкодоступны для осуществления периодического и специального обслуживания.



Уплотнитель поставляется в комплекте, но без

- падающих грузов 6” (B035-11N) и 4” (B035-12N)
- сборных форм 6” (B029-01) и 4” (B030-KIT),

которые заказываются отдельно (см принадлежности).

### B029-01 Форма для уплотнителя Маршалла Ø 6”

из стали с антикоррозийным покрытием  
СТАНДАРТЫ: ПНСТ 110-2016 / ASTM D5581-96  
Внутренний диаметр: 152,4 мм (6”)

Сборная форма состоит из:

- цилиндрической части,
- удлинительного кольца,
- основания

Масса ~5000 г



**MATEST**

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- B035-11N** ПАДАЮЩИЙ ГРУЗ Ø6” (152,4 мм).
- B035-12N** ПАДАЮЩИЙ ГРУЗ Ø4” (101,6 мм)
- B035-03** ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ, стальной, со звукопоглощающим покрытием

**B031N1**

**Автоматический уплотнитель Маршалла для образцов Ø4" (EN)**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 110-2016 / EN 12697-10 / EN 12697-30:2012

Разработан для автоматического уплотнения асфальтобетонной смеси.  
Число ударов задается на блоке управления и отображается на дисплее в ходе уплотнения.

Высота падения груза постоянна.

Форма крепится с помощью быстрозажимного устройства.

Основание изготовлено из виброуплотненного бетона с вмонтированным в него блоком из твердых пород дерева

- Масса падающего груза: 4535 ± 15 г
- Высота падения: 457 ± 5 мм
- Частота ударов: 50 ударов за 55/60 секунд

Оборудован защитным кожухом для безопасности при работе. При открытии кожуха работа автоматически останавливается.

Все движущиеся детали легкодоступны для периодического и специального обслуживания.

Поставляется к комплекте, **за исключением формы** для уплотнения, которая заказывается отдельно.

Электропитание: 230 В, 50 Гц, 300 Вт  
Габариты (ДШВ): 500\*500\*1890 мм  
Масса: 220 кг

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**B031-01**

**ЗАЩИТНЫЙ ШКАФ**

со звукопоглощающим покрытием.

Габариты (ДШВ): 800\*800\*2000 мм

Масса: ~ 100 кг

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ:

**B033-11** Падающий груз



B031N1 + B031-01



B031N1



**Формы для уплотнителя Маршалла Ø 4"**

из стали с антикоррозийным покрытием

Внутренний диаметр 101,6 мм (4")

**B029N-KIT**

СТАНДАРТЫ: EN 12697-10 / EN 12697-30:2012

Масса 3150 г

**B030-KIT**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 110-2016 / ASTM D6926 / AASHTO T245

Масса 3100 г

Состоят из:

**B030N** ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ, массой 1300 г

**B030-01N** УДЛИНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА, массой 850 г

и ОСНОВАНИЯ для форм:

**B030-02N** основание для B029N-KIT, масса 1000 г

**B030-08** основание для B030-KIT, масса 950 г

**B030-05** БУМАЖНЫЕ ФИЛЬТРЫ Ø100 мм. Уп. 100 шт.

**B030-03** ВЫТАЛКИВАЮЩИЙ ПЛУНЖЕР для извлечения образцов из формы. Используется вместе с B030-04. Масса: 1400 г

**B030-04** ПРИЕМНЫЙ ЦИЛИНДР, используется с плунжером B030-03. Масса: 1300 г

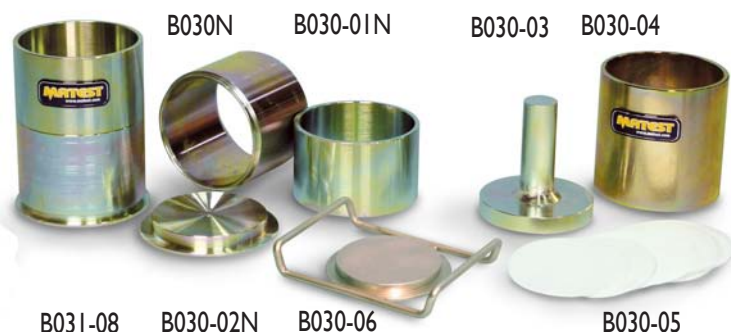
**B030-06** ОСНОВАНИЕ с ручками (альтернатива мод. B030-08)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

форма в сборе

**B031-08**

ПРОСТАВКА (для использования с формой B029N-KIT на старых моделях уплотнителей B031 и B031N)



B031-08

B030-02N

B030-06

B030-05

## ПНСТ 112-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод приготовления образцов вращательным уплотнителем (Гиратором)” (AASHTO T 312 (HMA))

Вращательный уплотнитель (гиратор) занимает важное место в методе объемного проектирования асфальтобетонных смесей. За счет сочетания воздействия вращательно-сдвиговой и вертикальной нагрузки полученные образцы по своим свойствам, максимально приближены к свойствам покрытия на дороге. Режим уплотнения выбирают по ПНСТ 112-2016 в зависимости от трафика. Полученные образцы-цилиндры Ø 100 мм или Ø 150 мм используют для оценки эксплуатационных характеристик смеси.

### В041 Вращательный уплотнитель GYROTRONIC

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 112-2016 / AASHTO T312 / ASTM D6925 / EN 12697-10 / EN 12697-31 / SHRP M-002

**Гиротроник - лидер рынка по соотношению цена - качество.** Режим работы - полностью автоматический. Параметры уплотнения задаются со встроенного блока управления с сенсорным экраном или внешнего ПК. Вертикальная нагрузка осуществляется с помощью пневматического цилиндра и контролируется серво-управляемым регулятором давления.

Датчик линейного перемещения измеряет высоту образца.

Вращательное движение создается прецизионной эксцентриковой системой, позволяющей с высокой точностью настраивать и поддерживать угол вращения. Постоянство угла гирации при уплотнении гарантировано жесткой конструкцией рамы.

**Внутренний угол вращения (гирации)** уплотнителя калибруется на производстве Матест в соответствии со стандартом, выбранным покупателем:

- 1,16° по ПНСТ 112-2016, ASTM D6925, AASHTO T312

- 0,82° по EN 12697-10, EN 12697-31

Угол гирации может быть перенастроен сертифицированным специалистом.

**Калибровка** угла гирации выполняется по

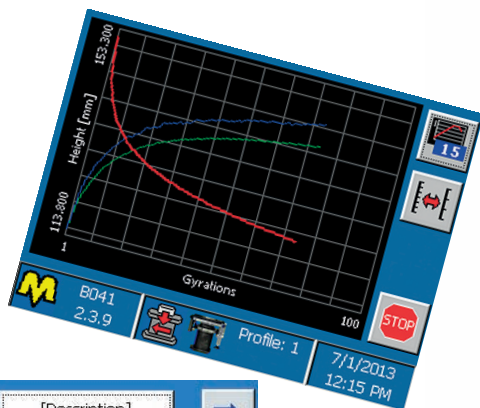
**ПНСТ 134-2016** с помощью измерителя **В041-28 GAM**

(см. стр. 38)



34

График процесса уплотнения

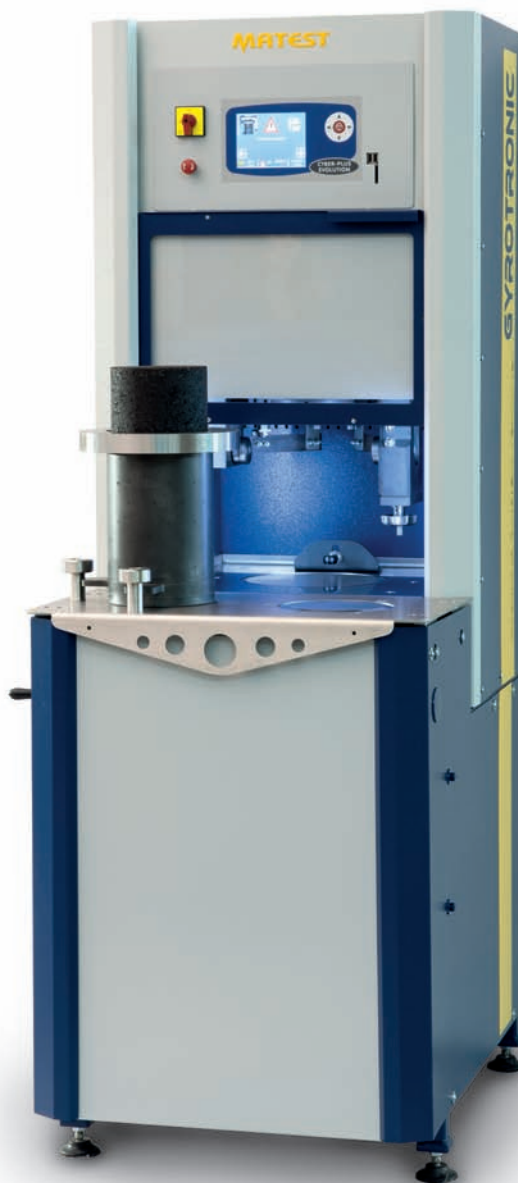


Test description:	[Description]	➔
Angle:	1,160 °	⏪
Load:	10,600 kN	▶
Speed:	30,000 Rpm	▶
Cycles:	100	▶
Mould:	Ø150	▶
<b>M</b> B041 2.0.0	Profile: 1	2/2/2012 9:06 AM

Установка параметров уплотнения

#### ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Постоянство угла вращения для соответствия требованиям стандартов обеспечивает жесткая стальная рама
- Вертикальное электро-пневматическое нагружение контролируется серво-управляемым регулятором
- Блок управления имеет цветной сенсорный экран и операционную систему, аналогичную Windows для ПК
- Установленное ПО обеспечивает сбор, обработку и сохранение данных на ПК
- Иконки на сенсорном экране позволяют легко настраивать параметры уплотнения, управлять работой гиратора и сохранять данные в файл
- Прямое подключение к сети интернет предназначено для удаленной техподдержки специалистами Матест и обновления ПО,
- Сохранение данных возможно через 2 USB порта и слот SD карты.



B041 с формой

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Размеры образцов: Ø100 или 150 мм, высота от 0 до 200 мм
- Размеры форм: внутренний Ø100 или Ø150 мм; высота 250 мм для обеих форм .
- Угол гирации: калибруется на производстве от 0 до 3°
- Число циклов вращения: регулируется от 1 до 5000 циклов/мин
- Скорость вращения: регулируется от 5 до 60 циклов/мин (стандартно 30 циклов/мин)
- Электронная регулировка вертикальной нагрузки на образец:  
для образца Ø150 мм от 10 до 1000 кПа:  
1000 кПа компрессор 10 бар  
800 кПа компрессор 8 бар  
700 кПа компрессор 7 бар  
для образца Ø100 мм от 23 до 1500 кПа:  
компрессор 7 бар

Электропитание: 230В 50/60 Гц 1000Вт  
Габариты: 640x500x1900 мм  
Масса: ~240 кг

### Выбор режимов уплотнения:

- До заданной высоты образца;
- До заданной плотности;
- По количеству вращений (гираций);

Для получения плоско-параллельных торцевых поверхностей образцов последний цикл гирации машина выполняет с "нулевым" углом вращения.

Фиксация данных в отчете:  
число оборотов, высота образца, приложенная нагрузка.

### Для работы необходим сухой сжатый воздух от 7 бар

Смазка для форм в комплекте поставки.

Под задачу дополнительно заказываются: формы, фильтры, экструдер, столик, воздушный компрессор и т.д. (см. принадлежности)

### Специальные возможности:

- Задание режима уплотнения с задержкой нагрузки после окончания цикла

## МОДЕЛИ:

### **B041**

#### **Гиратор по ПНСТ / ASTM**

СТАНДАРТЫ:

ПНСТ 112-2016 / ASTM D6925 / AASHTO T312

Внутренний угол гирации 1,16° калибруется на производстве

### **B041EN**

#### **Гиратор по EN**

СТАНДАРТЫ: EN 12697-10, EN 12697-31

Внутренний угол гирации 0,82° калибруется на производстве

## Вращательные уплотнители с измерением сдвиговой нагрузки



Гираторы аналогичны B041 и B041 EN, но дополнительно оснащены **измерителем сдвиговой нагрузки**. Чаще всего используются для научно-исследовательских целей.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Измеритель сдвиговой нагрузки встроен в гиратор
- Текущее значение усилия сдвига отображается в режиме реального времени на цветном экране блока управления или подключенном ПК
- Все нагрузки, действующие на образец во время уплотнения, измеряются тензометрическими датчиками и анализируются с помощью ПО для расчета эффективного значения усилия сдвига
- Как и в предыдущих моделях, данные собираются во время испытания, сохраняются, обрабатываются ПО и выводятся в отчет
- Машина настолько полезна, что используется как для проектных, так и для исследовательских работ
- Результаты экспортируются в Excel для дальнейшей обработки и анализа данных
- Гиратор поставляется с заводской калибровкой: внутренний угол по ПНСТ / ASTM - 1,16°  
внутренний угол по EN - 0,82°

### Для работы необходим сухой сжатый воздух от 7 бар

Специальные возможности аналогичны предыдущим моделям.

Time:	148 sec	
Gyrations:	71	
Angle:	1.190 °	
Load:	599.291 kPa	
Height:	123.512 mm	
Density:	2290.807 kg/m <sup>3</sup>	
Shear stress:	1024.357 kN/m <sup>2</sup>	
 B041 2.3.9		Profile: 1 7/1/2013 12:15 PM

Процесс уплотнения с измерением усилия сдвига

## МОДЕЛИ:

### **B041-01**

#### **Гиратор с измерителем усилия сдвига по ПНСТ / ASTM**

ПНСТ 112-2016 / ASTM D6925 / AASHTO T312

Внутренний угол гирации 1,16° калибруется на производстве

### **B041-01 EN**

#### **Гиратор с измерителем усилия сдвига по EN**

СТАНДАРТЫ: EN 12697-10, EN 12697-31

Внутренний угол гирации 0,82° калибруется на производстве

...и далее...



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ для уплотнения:

- B041-05** Закаленная форма Ø100 мм в комплекте с нижней пластиной
- B041-06** Закаленная форма Ø150 мм в комплекте с нижней пластиной
- B041-08** Закаленная форма Ø100 мм для эмульсионных смесей в комплекте с нижней пластиной
- B041-09** Закаленная форма Ø150 мм для эмульсионных смесей в комплекте с нижней пластиной
- B041-11** Пенетрационный пистон Ø100 мм
- B041-12** Пенетрационный пистон Ø150 мм

Для облегчения работы со слабосвязанными смесями рекомендуются металлические диски:

- B041-13** Диск для форм Ø100 мм (уп.2 шт)
- B041-14** Диск для форм Ø150 мм (уп.2 шт)

Фильтры для форм:

- B041-15** Фильтр Ø100 мм (уп.100 шт)
- B041-16** Фильтр Ø150 мм (уп.100 шт)

Пуансоны для вращательного уплотнителя:

Образцы из некоторых асфальтовых смесей могут деформироваться после формования в связи с высоким коэффициентом пористости и большими размерами заполнителя.

Для предотвращения такой деформации, при экстудировании используются пуансоны, в которых образец выдерживается до охлаждения и приобретения достаточной жесткости:

**B041-17**

Пуансон для стабилизации и хранения образца Ø100 мм

**B041-18**

Пуансон для стабилизации и хранения образца Ø150 мм

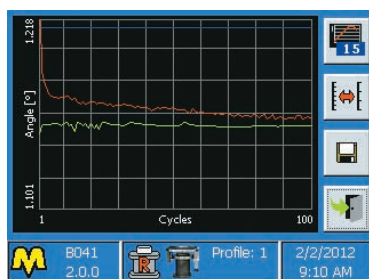
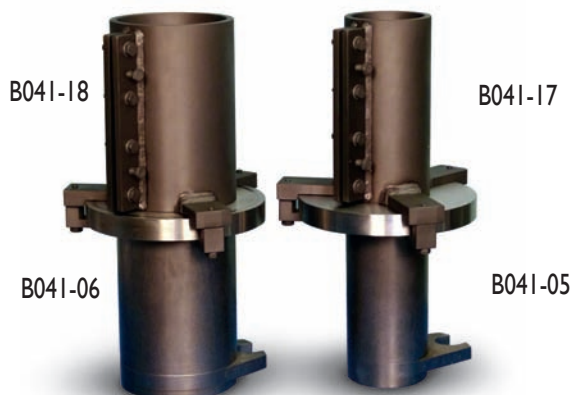
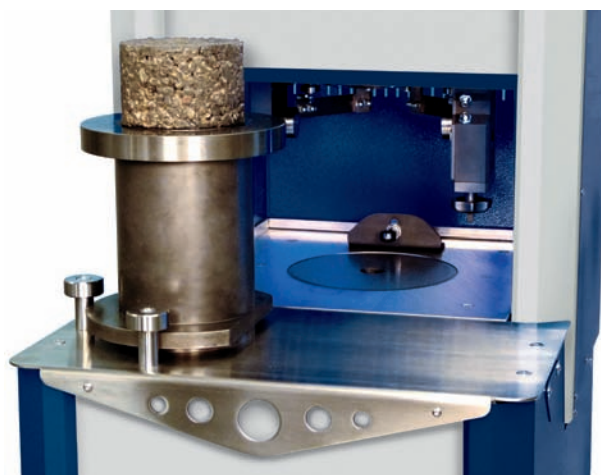


График уплотнения



**MATEST**



B041-23 экструдер с формой



B041-08

B041-09

Перфорированные формы для холодных эмульсионных смесей

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ для гираторного компактора:

- V207** Воздушный компрессор 10 бар
- B041-35** Конденсатор водяных паров из сжатого воздуха (необходимая принадлежность)
- B041-20** Рабочий стол для гираторов B041 и B041EN, используется для установки выталкивателя B041-23 и встроенных весов B041-26
- B041-19** Рабочий стол для гираторов B041-01 и B041-01EN, используется для установки выталкивателя B041-23 и встроенных весов B041-26
- B041-23** Пневматический выталкиватель, может устанавливаться на рабочем столе B041-20 или аналогичном



B041-05

B041-06

## B041-26

**ВЕСЫ, встроенные** в рабочий стол, для взвешивания образца без подъема над поверхностью стола.  
Показания весов отображаются на панели управления уплотнителя.  
Наибольший предел взвешивания (НВП): 30 кг  
Точность:  $\pm 6$  г

Как альтернатива:

## B041-27

**Боковой столик** для внешних весов:  
Рекомендуемые весы:  
НВП 30 кг, точность 0,5 г  
или:  
НВП 30 кг, точность 0,1 г  
(или весы по выбору пользователя)



B041-06

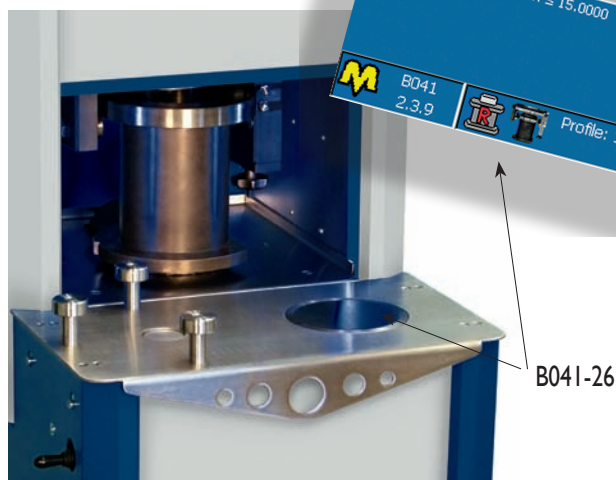
V075-13

## B041-21

**КОЛЕСА** с тормозом, для легкого перемещения гиратора по лаборатории (комплект 4 шт)



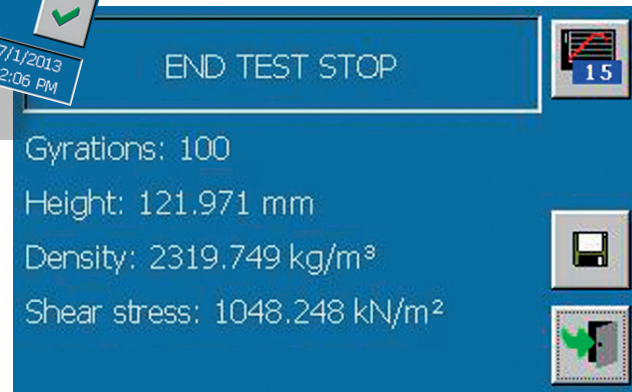
B041-21



B041-26



Тарировка весов



Данные при завершении уплотнения (с величиной усилия сдвига)



B041-31

B041-30

B041-15

B041-16

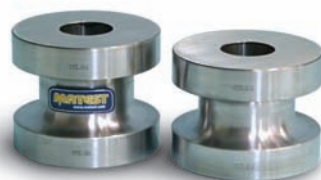
B041-35

**B041-30** Устройство для измерения вертикальной нагрузки с динамометрическим кольцом

Как альтернатива:

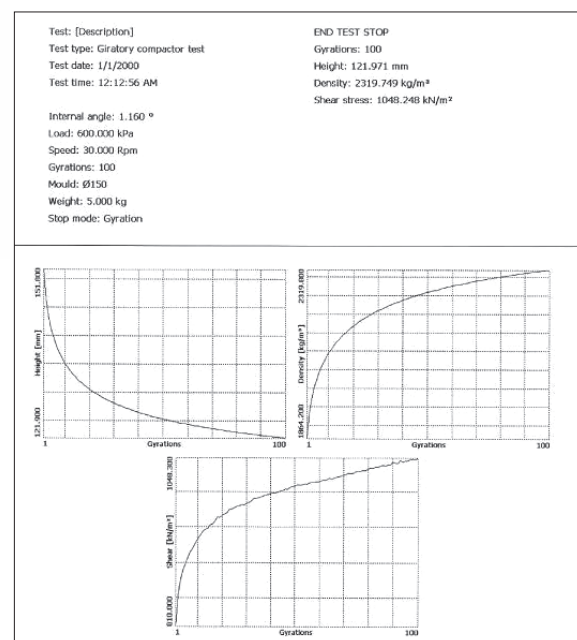
**B041-31** Устройство для измерения вертикальной нагрузки с цифровым динамометром

B041-33



## B041-33

Комплект из двух дистанционных пластин высотой 105 и 115 мм для проверки показаний вертикального датчика перемещения



Итоговый отчет

...и далее ...



## ПНСТ 134-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения внутреннего угла вращения вращательного уплотнителя по методологии Supergrave (SGC)” (AASHTO T 344)

Внутренний угол вращения вращательного уплотнителя (гиратора) измеряют с помощью прибора определения угла вращения, помещая его в уплотнитель и создавая в нем имитацию процесса уплотнения асфальтобетонной смеси.

### **В041-28 GAM - Измеритель внутреннего угла вращения**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 134-2016 / AASHTO T344 / ASTM D7115 / EN 12697-31

Измеритель угла гирации разработан в Матест для проверки значения внутреннего угла вращения гиратора.

Используется сертифицированным специалистом для калибровки вращательного уплотнителя по ПНСТ 134-2016.

Устройство имитирует образец асфальтовой смеси в момент уплотнения и фиксирует угол наклона и сдвиговое усилие.

GAM может измерять широкий диапазон углов наклона, в том числе, соответствующих стандартам ПНСТ, ASTM, EN.

Позволяет, в соответствии с требованиями стандартов, измерять верхний и нижний углы вращения (см. схему на стр. 7) и на их основе рассчитывать внутренний угол вращения.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Высокая точность измеряемых величин
- Приспособление поставляется в комплекте с:
  - двумя кольцами с  $M=240$  нм и  $M=425$  нм
  - верхней и нижней пластинами
  - кабелем RS232
  - жестким кейсом
  - калибровочным сертификатом
- Данные записываются устройством, а в конце всех измерений выгружаются (через кабель RS232) на компьютер
- Данные обрабатываются программой, которая, на их основе, создает калибровочный сертификат
- Не требует внешнего питания, имеет функцию автовыключения при простое

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Соединение с ПК через RS232 кабель
- Три режима сбора данных:
  - одиночный,
  - частичный
  - полный

Электропитание: элементы AA, 2 шт.

Габариты: диаметр 150 мм, высота 115 мм

Масса: 5,6 кг

#### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**В041-50** КАЛИБРОВОЧНЫЙ комплект по ASTM (угол  $1.16^\circ$ ). Состоит из 2-х угольников. В комплекте с заводским сертификатом

**В041-51** КАЛИБРОВОЧНЫЙ комплект по EN (угол  $0.82^\circ$ ). Состоит из 2-х угольников. В комплекте с заводским сертификатом

**В041-55** КАЛИБРОВОЧНЫЙ СЕРТИФИКАТ ACCREDIA для угольников В041-50 или В041-51 (ASTM и EN).



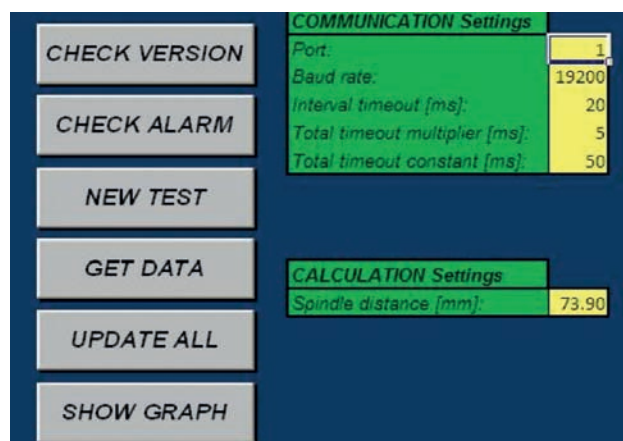
38



B041-28



B041-50

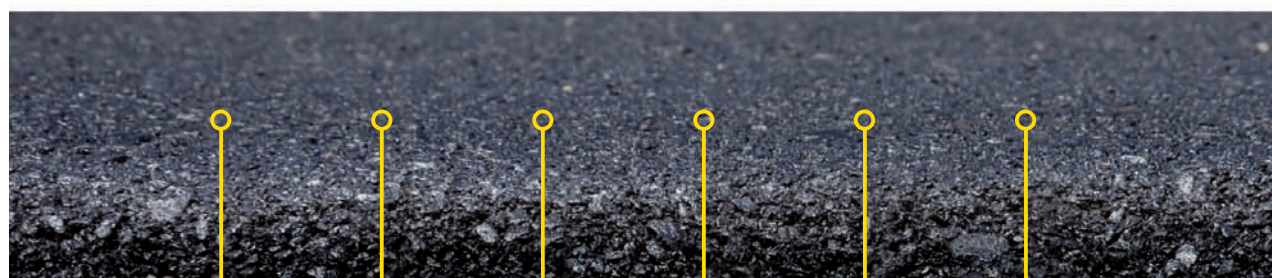


Интерфейс ПО для передачи и обработки данных

# ARC

## ASPHALT ROLLER COMPACTOR ВАЛЬЦОВЫЙ (РОЛЛЕРНЫЙ) УПЛОТНИТЕЛЬ

### НАДЕЖНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ОБРАЗЦОВ



ТОЧНАЯ  
ВЕРТИКАЛЬНАЯ  
НАГРУЗКА

ПОДОГРЕВ  
ВАЛЬЦА

МНОГО  
РАЗМЕРОВ  
ФОРМ

ПОДОГРЕВ  
СТОЛА

ИДЕАЛЬНО  
ПЛОСКИЕ  
ПЛИТЫ

ПРОФИЛАКТИКА  
ТЕПЛООВОГО  
УДАРА

39

ПНСТ 185-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Приготовление образцов-плит вальцовым уплотнителем”

#### В039 Вальцовый уплотнитель для образцов-плит

Моделирует уплотнение асфальтобетонной смеси в дорожном покрытии. Гладкий валец, уплотняющий смесь в металлических формах посредством вертикального нагружения, имитирует часть (сектор) дорожного катка.

Используют **валцы с подогревом или без** для получения образцов-плит различных размеров:

- 320x260 мм высотой до 180 мм
- 305x305 мм высотой 25 ÷ 100 мм
- 400x305 мм высотой 25 ÷ 100 мм
- 500x400 мм высотой до 180 мм

#### Особенности:

- Электромеханическая машина, не требующая для работы воздушного компрессора
- Режим работы - полностью автоматический. Параметры уплотнения задаются со встроенного блока управления.
- **Отображение в ходе испытания и фиксация в отчете:** по каждому проходу вальца - номер прохода, продолжительность, приложенная нагрузка, высота и температура образца
- Уплотнение как **в два этапа** (предварительный этап и уплотнение) так и **в один этап**



В039

с открытым кожухом

...и далее...

**MATEST**



## ПНСТ 185-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Приготовление образцов-плит вальцовым уплотнителем”

Вальцовый (ромерный) уплотнитель моделирует реальные условия уплотнения асфальтобетонной смеси дорожным катком. Смесь уплотняют в металлических формах на подвижном столе посредством вертикального нагружения. Гладкий валец радиусом 490 мм имитирует часть (сектор) дорожного катка. Получают образцы-плиты с характеристиками близкими к дорожному покрытию.

### **В039 Вальцовый (секторный) уплотнитель - электромеханическая машина с горячими уплотнительным вальцом и столом для форм**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 185-2016 / EN 12697-33

Не требует источников сжатого воздуха (компрессора) или гидравлического давления.

Полученные образцы используются для оценки эксплуатационных характеристик асфальтобетонной смеси:

- образцы-плиты - на устойчивость к колееобразованию по ПНСТ 181-2016 на установках мод. В038 Wheel Tracker и В038А Смарттрекер
- вырезанные образцы-балочки (призмы) - на усталостную прочность при изгибе 4-х точечным методом по ПНСТ 135-2016 на динамических испытательных системах (DTS) Матест мод. В210; В220; В230; В240 (см. далее)
- вырезанные цилиндры испытывают на статическую и динамическую ползучесть, растяжение при расколе и пр.



40



#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Прочная стальная рама и электронный контроль уплотнения для получения образцов-плит равномерной плотности
- Встроенный блок управления с сенсорным экраном и ОС на базе Windows для управления, сбора и обработки данных, построения графиков
- Иконки на сенсорном экране позволяют легко выбрать параметры и быстро запустить тест
- Неограниченная память: 2 USB-порта и слот для SD-карты
- Подогрев уплотнительных вальцов и стола для форм (опция)
- Регулируемая скорость перемещения стола для установки форм
- Надежная электромеханическая машина для точного приложения вертикальной нагрузки в соответствии с требованиями стандартов.

В039

- Простая замена вальцового сектора и формы
- Три датчика для контроля вертикального нагружения и движения стола
- Равномерная плотность и ровные границы образцов
- Защитный кожух из поликарбоната



Детали панели управления

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Выбор режимов уплотнения:

- До заданной высоты образца
- До заданной плотности
- По заданной величине нагружения
- По числу проходов вальца

### Характеристики:

- Вертикальное нагружение до 40 кН
- Регулировка скорости движения стола от 3 до 12 м/мин.
- Электропитание 230 В / 50-60 Гц
- Мощность 2,1 кВт (3,1 кВт с подогревом вальцов и стола)
- Габариты (ДШВ) 2200x1030x1880 мм (2410 мм с открытым кожухом)
- Масса: ~1300 кг

**ПРИНАДЛЕЖНОСТИ** - формы для уплотнения образцов, центрующие пластины, вальцовые секторы (с подогревом или без) для вальцового уплотнителя в комплект поставки не входят и заказываются **дополнительно под задачу**.

### ВАЛЬЦОВЫЕ СЕКТОРЫ:

- В039-04** ВАЛЕЦ для формы 320x260 мм
- В039-05** ВАЛЕЦ для формы 500x400 мм
- В039-06\*ВАЛЕЦ** для формы 400x305 мм
- В039-07** ВАЛЕЦ для формы 305x305 мм

### ФОРМЫ для уплотнения образцов:

- В038-09** ФОРМА с ручками 320x260x180 мм
- В038-10** ФОРМА с ручками 305x305x50 мм
- В038-11** ФОРМА с ручками 305x305x100 мм
- В038-12** ФОРМА без ручек 400x305x50 мм
- В038-13\*ФОРМА** с ручками 400x305x100 мм
- В038-18** ФОРМА с ручками 500x400x180 мм
- В038-19** ФОРМА с ручками 400x305x120 мм
- В038-20** ФОРМА с ручками 320x260x50 мм

### ЦЕНТРУЮЩИЕ ПЛАСТИНЫ:

- В039-21\***Центрующая пластина для форм 400x305 мм
- В039-22** Центрующая пластина для форм 305x305 мм
- В039-23** Центрующая пластина для форм 320x260 мм

\*самые ходовые модели



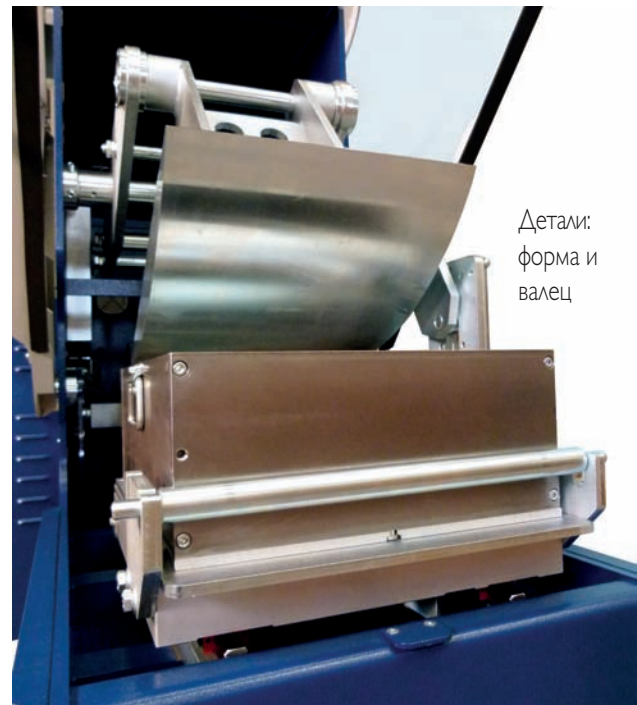
В038-13

В038-18



В039-06R

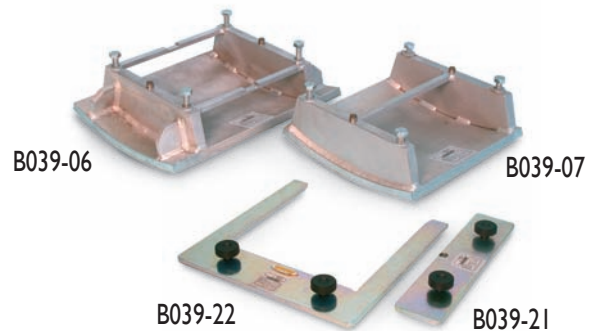
В039-05R



Детали:  
форма и  
валец



41



В039-06

В039-07

В039-22

В039-21

## Нагреватели для вальцов

Предназначены для нагрева и контроля температуры вальцов в процессе уплотнения. Оборудование включает с себя термозонд, нагреватель и контроллер температуры В039-02

### В039-02 Контроллер температуры

Устанавливается в блок управления вместе с термозондом и нагревателем. Обеспечивает регулировку температуры от комнатной до 180°C

## Подогреваемые вальцы:

- В039-04R** ВАЛЕЦ с нагревателем для формы 320x260 мм
- В039-05R** ВАЛЕЦ с нагревателем для формы 500x400 мм
- В039-06R\*ВАЛЕЦ** с нагревателем для формы 400x305 мм
- В039-07R** ВАЛЕЦ с нагревателем для формы 305x305 мм

### В039-03 Подогреватель стола

состоит из нагревателя с термозондом. Используется для поддержания температуры смеси в форме при уплотнении

ПНСТ 109-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения сопротивления пластическому течению цилиндрических образцов на установке Маршалла” (ASHTO T 245)

ПНСТ 113-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения водостойкости и адгезионных свойств” (AASHTO T 283)

## S205N UNITRONIC 50 кН УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕСТЕР С АВТОМАТИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ НАГРУЖЕНИЯ И ДЕФОРМАЦИИ для испытаний на СЖАТИЕ / ИЗГИБ (ДО 50 кН)

Испытания асфальтобетона:

- ПО МАРШАЛЛУ;
- РАСТЯЖЕНИЕ ПРИ РАСКОЛЕ;
- ПО МЕТОДУ ЛЕЙТНЕРА (сцепление между слоями)

Технические характеристики:

- Предельная нагрузка на сжатие/изгиб **50 кН**
- Предельная нагрузка на растяжение 25 кН (мод. S205-05)
- Скорость перемещения штока 0,01-51 мм/мин
- Скорость нагружения 1 - 15000 Н/сек
- Максимальный ход штока 100 мм
- Расстояние между штангами 380 мм
- Вертикальный просвет 850 мм

Электропитание	230 В, 1500 Вт
Габариты (ДШВ)	500x450x1450 мм
Масса	~ 130 кг

Нагружение осуществляется электромеханическим приводом с бесщеточным двигателем, контролируемым микропроцессором с помощью оптического датчика. Концевые выключатели защищают машину от случайных поломок. На панели управления, расположенной спереди, имеется 6 интерактивных клавиш для работы с меню, большой графический дисплей и RS-232 порт для связи с ПК.

Аппаратное и программное обеспечение:

- Графический экран **320 x 240 пикселей**;
- 4 аналоговых канала A/D для датчиков нагружения и преобразователей деформации;
- Встроенная память и часы-календарь;
- Полностью автоматизированный процесс с отображением в реальном времени нагружения, перемещения или деформации и графиков нагружение/время/деформация;
- Память более, чем на 100 результатов испытаний с возможностью вывода и удаления тестов из файла;
- Выбор языка: Английский, Русский, Итальянский, Французский

Используя комплекты приспособлений, на этом оборудовании можно выполнять различные испытания на сжатие/изгиб до 50 кН, растяжение до 25 кН (опция S205-05) с автоматическими контролем нагружения/деформации.

**Бетон:**

- ИЗГИБ БАЛОЧЕК И ПЛИТОК

**Цемент:**

- ИЗГИБ БАЛОЧЕК 40x40x 60 мм;
- СЖАТИЕ КУБОВ 40, 50, 70 мм;
- РАСТЯЖЕНИЕ БРИКЕТОВ В ФОРМЕ “ВОСЬМЕРОК” ИЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ (опция S205-05)

**Грунт:**

- СВР (“КАЛИФОРНИЙСКОЕ” ЧИСЛО);
- СВОБОДНОЕ СЖАТИЕ;
- ТРЕХОСНОЕ СЖАТИЕ

**Металл, пластик, проволока, тросы, текстиль, бумага:**

- ИСПЫТАНИЕ НА РАСТЯЖЕНИЕ до 25 кН (опция S205-05)



S205N  
с датчиком  
нагружения

**Керамические блоки:**

- ПРОДАВЛИВАНИЕ

**Каменные материалы:**

- СВОБОДНОЕ СЖАТИЕ

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Комплекты для испытаний:

- Грунтов, каменных материалов;
- Бетонных образцов, керамических блоков;
- Строительных растворов;
- Тестов на РАСТЯЖЕНИЕ до 25 кН (опция S205-05) и др. с техническими деталями и иллюстрациями можно выбрать на сайте [matest.ru](http://matest.ru)

**S205N УНИТРОНИК, КОМПЛЕКТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ АСФАЛЬТОБЕТОНА**

**Испытание по Маршаллу**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 109-2016 / AASHTO T245 / ASTM D1559 / EN 12697-34

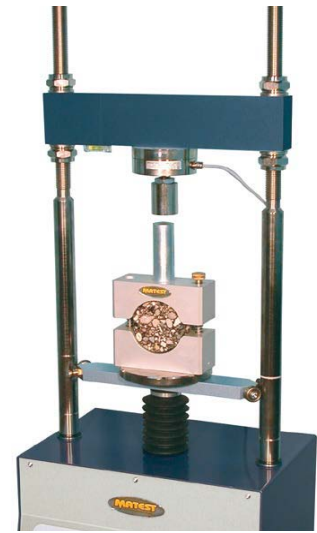
Метод заключается в приложении нагружения на боковые поверхности цилиндрического образца асфальтобетона Ø101,6 мм (4") до момента его разрушения. В результате испытания определяются максимальная разрушающая нагрузка и предельная деформация образца.

**Комплект принадлежностей:**

- S337-34** Нагружающая ячейка на 50 кН
- S212-05** Нагружающий плунжер
- B046N** Форма Маршалла Ø101,6 мм (4") из алюминиевого сплава или
- B046-03** Форма Маршалла Ø 101,6 мм (4") стальная ASTM D6926
- B046-02** Форма Маршалла Ø 152,4 мм (6") стальная ASTM D5581
- B043-01N** ПО для испытаний по Маршаллу



B046-03



испытание по Маршаллу

**Водостойкость и адгезионные свойства**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 113-2016 / AASHTO T 283 / ASTM D6931



Предел прочности при растяжении

Метод заключается в испытании двух групп образцов. Одну группу выдерживают на воздухе при температуре (22±3)°С в течение (24±3) часов, а другую подвергают водонасыщению и циклу "замораживание-оттаивание". Для образцов каждой группы определяют **пределы прочности при непрямом растяжении**, а затем рассчитывают их отношение. После определения предела прочности на растяжение по поверхности разлома визуально определяют степень адгезии битумного вяжущего с минеральным заполнителем.

**Комплект принадлежностей:**

- S337-34** Нагружающая ячейка на 50 кН
- S212-05** Нагружающий плунжер
- B047-02** Приспособление на определение предела прочности при непрямом растяжении для образцов Ø 4" и Ø 6"
- B047-04** Комплект из двух преобразователей перемещения с принадлежностями
- B043-02N** ПО для испытаний на непрямоe растяжение

Для выдержки образцов в воде можно использовать, например, циркуляционный термостат LOIP LT-124b. Рабочий объем 24 л, диапазон температур +10...+100°/0,1°С, ванна 360x296x200 мм. Термостат может не только поддерживать заданную температуру в ванне, но и термостатировать внешнюю емкость. С описаниями различных моделей водяных бань и жидкостных термостатов, содержащими фотографии и технические характеристики можно ознакомиться на сайте <http://euro-test.ru>



**Сцепление слоев асфальта (метод Лейтнера)**

СТАНДАРТ: ALP A StB T.4

Для оценки сцепления слоев асфальта (по методу ЛЕЙТНЕРА) испытывают образцы Ø100 мм или Ø150 мм, отобранные из дорожных покрытий или изготовленные в лаборатории.

Испытание выполняется с заданной скоростью деформации.

**Комплект принадлежностей:**

- S337-34** Нагружающая ячейка на 50 кН
- S212-05** Нагружающий плунжер
- B047-10** Форма Лейтнера для образцов Ø150 мм
- B047-11** Вставка в форму для образцов Ø100 мм
- B043-03N** ПО для испытаний по Маршаллу и Лейтнеру



Примечание: при покупке разных комплектов принадлежностей повторяющиеся элементы комплектов заказывать не нужно.



## S205N

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ SCB СИСТЕМА

#### БЫСТРЫЕ И ПРОСТЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА ТРЕЩИННОСТОЙКОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОНА

СТАНДАРТЫ: EN 12697-44 | AASHTO TP124 | ASTM D8044

Автоматическая система SCB с нагружающей рамой S205N Унитроник на 50 кН предназначена для выполнения различных вариантов SCB-теста при промежуточных\* температурах. Результаты используются для оценки эксплуатационных характеристик асфальта, в частности его трещиностойкости, при проектировании дорожных покрытий.

Автоматическая система SCB может работать в режимах управления нагрузкой и деформацией. Для определения предела прочности ПРИ НЕПРЯМОМ РАСТЯЖЕНИИ, выполнения испытаний по МАРШАЛЛУ и ЛЕЙТНЕРУ используют соответствующие комплекты приспособлений.

С приспособлением для испытаний на изгиб полуцилиндров (SCB) выполняют испытания по EN 12697-44, AASHTO TP124 (рекомендовано Университетом штата Иллинойс) и ASTM D8044 (рекомендовано Университетом штата Луизиана). Параметры нагрузки и деформации, измеренные системой Automatic SCB, используются для оценки трещиностойкости асфальтобетонных смесей на основе иллинойского индекса гибкости (I-FIT) и критической скорости высвобождения энергии (Jc).

\*Промежуточная температура - промежуточная относительно стандартных температур PG.



44



#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Высокоточная нагружающая ячейка и LVDT-датчик для контроля нагружения и вертикальной деформации образца,
- Цифровое управление плунжером для полностью автоматического нагружения,
- 8 аналоговых каналов для сбора данных по нагрузке и деформации,
- Сенсорный экран и интуитивно понятное управление для простого управления, ввода новых параметров и контроля испытаний в режиме реального времени,
- Одновременное подключение нескольких датчиков к системе сбора данных,
- Конструкция рамы обеспечивает выравнивание образца во время испытания,
- Минимальное обслуживание нагружающей электромеханической системы,
- Опция: экологически безопасная температурная камера для испытаний в диапазоне  $-25^{\circ}\text{C}$  ...  $+60^{\circ}\text{C}$ .

#### Технические характеристики:

См. описание Унитроник S205N на стр.42

**MATEST**

S205N + SCB принадлежности для испытаний на трещиностойкость

## S205N УНИТРОНИК, КОМПЛЕКТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ТРЕЩИНСТОЙКОСТЬ

### Оценка трещиностойкости на полуцилиндрических образцах (SCB)

СТАНДАРТ: EN 12697-44 Прочность на растяжение и сопротивление распространению трещины



Комплект принадлежностей:

- S337-34** Нагружающая ячейка на 50 кН
- B045-13** Нагружающий плунжер
- B250-01** Стойка для непрямого растяжения (IDT) образцов Ø100-150 мм
- B254-01** Приспособление SCB (основание IDT приспособления)
- B254-51** Пара SCB пластин
- B045-14** Соединительные элементы
- S336-15** Датчик типа "В": ход 10 мм
- S335-15** Универсальный зажим для подсоединения датчиков
- B043-05N** ПО для автоматического испытания auto-SCB

### Энергия разрушения асфальтобетонных образцов и трещиностойкость при промежуточных\* температурах

**AASHTO TP124** Определение энергии разрушения АБ смесей при изгибе полуцилиндрических образцов (SCB) для промежуточных температур.

**ASTM D8044** Оценка трещиностойкости АБ смесей при испытаниях SCB образцов при промежуточных температурах.

\*Промежуточная температура - промежуточная относительно стандартных температур PG.

Комплект принадлежностей:

- S337-31(\*)** Нагружающая ячейка на 2,5 кН
- B045-13** Нагружающий плунжер
- B208** SCB рама
- B254-02** Пружины
- B254-10** Подставка для роликов
- S336-15** Датчик типа "В": ход 10 мм
- S335-15** Универсальный зажим для подсоединения датчиков
- B043-05N** ПО для автоматического испытания auto-SCB

Дополнительные принадлежности:

- B254-12** Приспособление для установки

(\*) Как альтернатива S337-31

**S337-32** Нагружающая ячейка на 10 кН

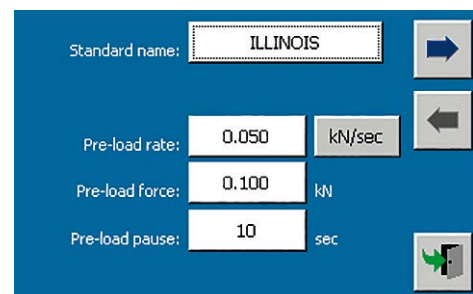
**S337-33** Нагружающая ячейка на 25 кН

**S337-34** "-" на 50 кН

**S337-35** "-" на 5 кН



Установка SCB образца



Программное обеспечение

Комплекты для испытаний на изгиб полуцилиндров (SCB) по EN 12697-44, AASHTO TP124, ASTM D8044 на динамических системах см. стр. 77



## ПНСТ 181-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса”

Испытание моделирует процесс образования пластичной колеи на дорожном покрытии в результате воздействия колес транспорта. Нагруженное колесо прокатывается по образцу при температуре  $60 \pm 1^\circ\text{C}$ , вызывая необратимую остаточную деформацию.

**Испытуемый образец:** образец установленных размеров, получаемый из вырубке дорожного покрытия или образца-плиты.

**Образец-плита:** уплотненная в специальной установке секторным вальцом или другими средствами, имитирующими уплотнение асфальтобетонной смеси при укладке на автомобильной дороге, асфальтобетонная смесь

**Вырубка (кern):** образец, отобранный из асфальтобетонного покрытия путем выпиливания или выбуривания.

### **V038 UNITRACKER** Установка на колееобразование для одного образца

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 181-2016 / EN 12697-22 / BS 598:110

Экономичный вариант для выполнения испытаний в соответствии со стандартом

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Установка полностью соответствует спецификациям стандартов ПНСТ 181-2016 и EN 2697-22
- Ход стола  $230 \pm 5$  мм
- Частота проходов стола от 15 до 40 циклов (двойных проходов) в минуту
- Колесо с покрытием из вулканизированной резины, внешний диаметр 200 мм
- Нагрузка  $700 \text{ Н} \pm 10 \text{ Н}$  (ПНСТ 181-2016) или  $520 \text{ Н}$  (BS 598:110)
- Нагрузка на образец прикладывается через рычаг
- Величина прикладываемого нагружения регулируется изменением положения груза
- Величина деформации покрытия (глубина образуемой колеи) измеряется в режиме реального времени преобразователем линейного перемещения с ходом 40 мм и разрешением 0,01 мм



V038 с открытыми дверцами

Установка смонтирована в корпусе из алюминиевого сплава, и имеет:

- термостатирующую камеру с двумя стеклянными дверцами и регулировкой температуры от  $35^\circ\text{C}$  до  $65^\circ\text{C} \pm 1,0^\circ\text{C}$ .
- стол  $400 \times 390$  мм для установки образцов в формах разных размеров.

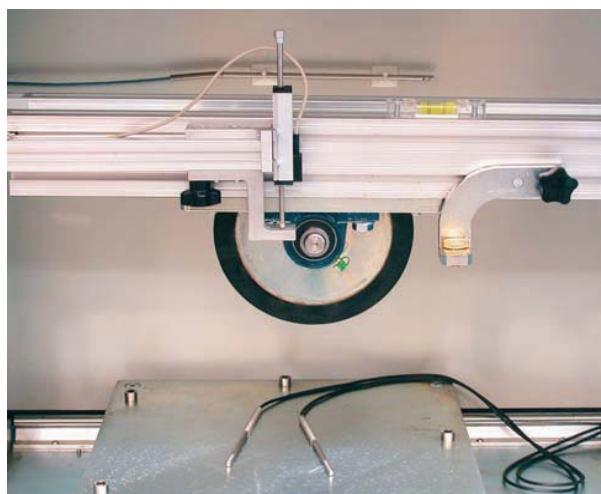
Наиболее ходовые:

- плита  $305 \times 305$  мм, высотой  $50 \div 100$  мм
- плита  $305 \times 400$  мм, высотой  $50 \div 100$  мм
- 2 керны  $\varnothing 200$  мм и высотой 50 мм

Приспособления для фиксации форм входят в комплект поставки.

**Формы для образцов в комплект поставки не входят и заказываются под задачу** (см. принадлежности).

На установке Матест **Wheel Tracker** можно испытывать образцы размерами до  $400 \times 500$  мм и высотой до 180 мм. Образцы можно изготовить в формах на **вальцовом уплотнителе V039** Матест или аналогичном.



V038 Детали

Установка оборудована тремя температурными датчиками:

- один из них подключен к терморегулятору термостата;
- два других служат для контроля температуры образца.



## АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- Управление системой и обработка данных осуществляется микропроцессором;
- Многофункциональная клавиатура;
- Мультиязычное ПО;
- Большой графический дисплей 320x240 пикселей;
- RS-232 порт для соединения с ПК.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- Осуществляет управление установкой и автоматический контроль испытания, сбор и обработку данных
- Позволяет вводить и настраивать все параметры теста
- В режиме реального времени отображается количество проходов, глубина образовавшейся колеи и температура
- Испытание можно также контролировать с ПК
- В меню отображаются все настройки и параметры
- С панели управления можно вводить параметры согласно процедурам стандартов ПНСТ, EN и BS:
  - Идентификационные данные образца
  - Номер испытания
  - Частоту проходов
  - Число проходов до окончания теста
  - Максимальную глубину колеи для окончания теста
  - Дискретность считывания глубины колеи
  - Температуру испытания
  - Толщину образца



V038 Панель управления

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

Электропитание:	230 В, 50/60 Гц, 2200 Вт
Мощность привода стола:	500 Вт
Габариты (ДШВ):	1580x650x1790 мм
Масса:	~ 400 кг



47



V038-09 ÷ V038-18



V038 с закрытыми дверцами

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- \* **V038-09** ФОРМА  
размер 320x260x180 мм
- \* **V038-10** ФОРМА  
размер 305x305x50 мм
- \* **V038-11** ФОРМА  
размер 305x305x100 мм
- \* **V038-12** ФОРМА  
размер 400x305x50 мм
- \* **V038-13** ФОРМА  
размер 400x305x100 мм
- V038-14** ФОРМА для керна Ø200 мм  
высотой 50 мм
- \* **V038-18** ФОРМА  
размер 500x400x180 мм
- H009-01** ПК с LCD-монитором 17",  
мышью, клавиатурой, кабелями.

\* Эти же формы используются с вальцовым уплотнителем Матест V039.

Пластины для уменьшения глубины формы поставляются по запросу .



**Пластичная колея** образуется преимущественно в летний период при высоких температурах окружающего воздуха и солнечной радиации. Вязкость асфальтобетона увеличивается и воздействие колес транспорта приводит к возникновению необратимых остаточных деформаций. В результате образуется пластичная колея с выпором асфальта по краям. Чем выше колесная нагрузка на покрытие, тем большей сдвиговой устойчивостью должен обладать асфальтобетон для сопротивления ее воздействию. Поэтому при проектировании состава смеси и ее лабораторных испытаниях подбирают режимы, соответствующие эксплуатационным режимам нагружения в покрытии.

ПНСТ 181-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса”

## **В038А SMARTTRACKER**

### **УСТАНОВКА НАГРУЖЕННОЕ КОЛЕСО ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ВОЗДУХЕ И В ВОДЕ**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 181-2016 / AASHTO T-324 / EN 12697-22

Установка “Гамбургское колесо” **Смарттрекер** предназначена для испытаний асфальтобетона на устойчивость к колееобразованию. Моделирует процесс образования пластичной колеи на дорожном покрытии под воздействием колес транспорта и влияние на этот процесс наличия воды.

Два образца асфальтобетона можно испытывать одновременно. Колеса имеют независимые двигатели, пригрузки и датчики для считывания данных по образованию колеи.

Испытания выполняются на воздухе по ПНСТ, EN и в воде по AASHTO.

Автоматическое определение точки перехода от пластической деформации к разрушению асфальта (по AASHTO).



48



V038A

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Полностью автоматические испытания в воздушной и водной среде
- Электронный блок управления с цветным сенсорным экраном и ОС на базе Windows для отображения данных и построения графиков он-лайн
- Независимые измерения для каждого колеса обеспечивают индивидуальные результаты колееобразования на образцах в воздушной и водной среде
- Прочная и компактная машина, разработанная для большого количества испытаний в лабораториях. Ванны для испытаний и основные узлы установки выполнены из нержавеющей стали
- Скользящий механизм установки образца для испытания. Не нужно поднимать образец асфальта в форме (15-20 кг) до испытания и после него. Достаточно подвести его к установке на подкатном столе и направить в скользящий механизм для позиционирования в испытательной ванне
- Электронная система контролирует нагреватель 2,5 кВт, датчик температуры воздуха, вентилятор для термостатирования воздуха и равномерности распределения температуры
- Автоматический контроль подачи и уровня воды, циркуляционного насоса и нагревателей, обеспечивающих равномерность поддержания температуры воды в ваннах для испытаний по AASHTO с точностью  $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ . Легкая очистка и слив воды после испытания

**MATEST**

# SmarTracker

ИСПЫТАНИЯ НА ВОЗДУХЕ (ПНСТ) И В ВОДЕ (AASHTO)



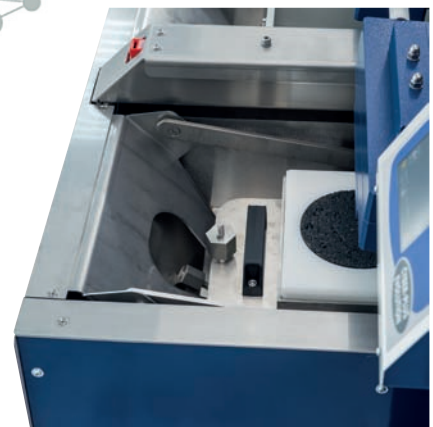
49

ПЛИТЫ И КЕРНЫ

НЕЗАВИСИМЫЕ КОЛЕСА



УСТАНОВКА И  
ВЫЕМКА ФОРМ БЕЗ  
ПОДЪЕМА РУКАМИ



**MATEST**

## **B038A**

### **SMARTTRACKER™ сочетает интеллектуальные функции с прочной конструкцией для интенсивной работы в лаборатории**

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ:

##### Режим испытания:

Полностью автоматический. Испытание прекращается, если:

- достигнута заданная глубина колеи
- выполнены 10 000 циклов нагрузки (20 000 проходов колеса)

##### Аппаратное обеспечение:

- Микропроцессорное управление
- Многофункциональная клавиатура
- Разъем для SD карт памяти
- 2 USB порта для подключения клавиатуры /мыши /флеш-накопителя
- RS-232 порт для соединения с ПК

##### Программное обеспечение:

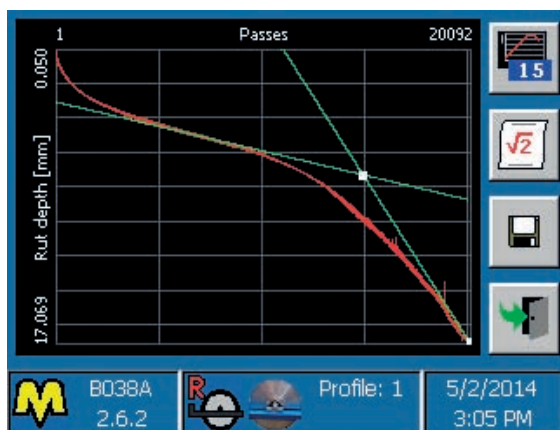
- Удобное встроенное ПО. Параметры испытания согласно стандартам ПНСТ, AASHTO, EN и настраиваемые оператором индивидуальные задачи
- В режиме реального времени отображаются: количество проходов, глубина образовавшейся колеи и температура. Все данные испытания можно перенести на ПК
- Онлайн построение графика образования колеи. На графике отображаются: количество проходов, глубина колеи. Автоматический расчет точки перехода от пластичной деформации асфальта к разрушению (характеристика сдвигоустойчивости)



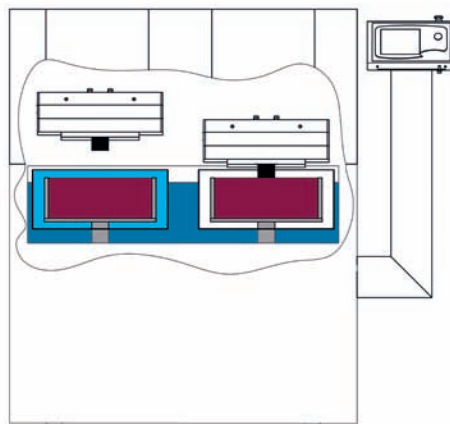
**B038A** открыт

##### Подготовка образцов:

- Образцы-плиты для испытаний на воздухе по ПНСТ 181-2016 и EN 12697-22 готовят на вальцовом уплотнителе B039 по ПНСТ 185-2016 или берут вырубку из дорожного покрытия
- Образцы-цилиндры Ø150 мм для испытаний в воде по AASHTO T324 готовят на гираторном уплотнителе B041 по ПНСТ 112-2016 или отбирают керны из покрытия с помощью установки типа KB-200



Отображение результатов в реальном времени: глубины колеи, количества проходов, точки перехода



Одновременные испытания на Смарттрекере: в воде (ванна слева) + на воздухе (ванна справа)



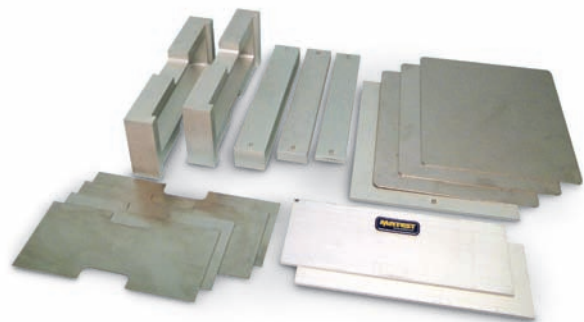
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Нагрузка на колесо: 705 Н
- Величина хода стола: 230/280 мм или 230/260 мм (по заказу)
- Частота проходов колеса: от 20 до 30 циклов/мин.
- Диапазон регулировки температуры: от комнатной до 75 (±1) °С
- Датчики глубины колеи: до 25 (± 0,1) мм
- Толщина образца: от 38 до 120 мм
- Подача воды циркуляционным насосом: 40 л/мин
- Электропитание: 230 В, 50 Гц  
2,5 кВт нагреватели для воздуха  
4,0 кВт нагреватели для воды
- Габариты (ДШВ): 1400x1300x1300 мм
- Масса: ~450 кг

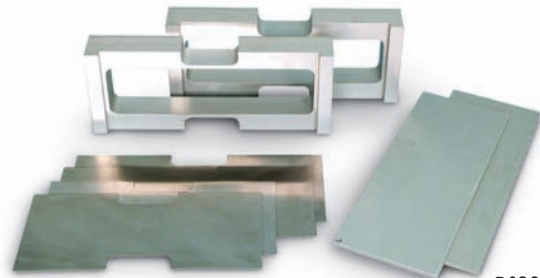


**B038A-01**  
Колесо с резиновым ободом Ø203x50 мм ПНСТ 181-2016

**B038A-02**  
Стальное колесо AASHTO T324



**B038A-13**  
Горизонтальные проставки для форм по EN



**B038A-12**  
Вертикальные проставки для форм по EN

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

### ПНСТ 181-2016 / EN 12697-22

- **B038A-01** колесо с резиновым ободом Ø203x50 мм
- **B038A-11** форма по EN 400\*305\*120 мм
- **B038A-12** комплект вертикальных проставок к форме B038A-11 для установки образцов 260x230 мм и 305x305 мм
- **B038A-13** комплект горизонтальных проставок к форме B038A-11 для установки образцов толщиной менее 120 мм (минимальная толщина образца 20 мм)

### AASHTO T324

- **B038A-02** колесо из нержавеющей стали Ø203x47 мм
- **B038A-10** форма по AASHTO (для 2 цилиндров Ø150x60 мм)
- **B038A-03** приспособление для установки формы B038A-10



**B038A-10** форма по AASHTO



**B038A-11** форма по ПНСТ

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- **B038A-04** Электроклапан для горячей воды
- **B038A-05** Система нагрева и термостатирования воздуха для испытаний по ПНСТ 181-2016, EN 12697
- **B038A-06** Датчик для измерения температуры образца
- **B038A-14** Калибровочный комплект для проверки нагружения колеса



**Колея износа** - актуальная проблема для регионов с длительными осенне-зимне-весенними периодами. Причем, если при образовании пластичной колеи большее воздействие оказывает грузовой транспорт, то вклад в образование колеи износа в основном вносят легковые автомобили, двигающиеся на высокой скорости. Многократные удары металлических шипов в воде выбивают частички асфальта из покрытия. Поэтому колея износа не имеет гребней выпора, характерных для пластичной колеи. Энергия и сила удара зависит от скорости автомобиля и массы шипа. На абразивный эффект также влияют траектория движения автомобиля, ускорение и торможение. Результатом многолетних исследований износа покрытия шипованными шинами в скандинавских странах стал Праль-метод испытаний образцов асфальтобетона на истираемость.

**ПНСТ 180-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения истираемости”.**  
EN 12697-16 “Abrasion by studded tyres”, метод А (Prall test)

Метод заключается в определении потери массы испытуемого образца, который подвергается истирающему воздействию стальных шаров в холодной воде ( $5\pm 1^\circ\text{C}$ ). Испытываются цилиндрические образцы диаметром  $100\pm 1$  мм, высотой  $30\pm 1$  мм, приготовленные в лаборатории или отобранные из дорожного покрытия. Устойчивость к истиранию оценивается по уменьшению массы образца.

## Автоматическая установка Праль-тест производства VTI

СТАНДАРТЫ ПНСТ 180-2016, EN 12697-16

Метод, моделирующий воздействие шипованной резины на асфальтобетон во влажной среде - Праль-тест (Prall test), был разработан в шведском национальном институте дорожных и транспортных исследований (VTI). VTI является независимым и широко известным на международном уровне научно-исследовательским институтом в транспортной отрасли. Он был основан в 1923 году. Головная организация находится в Линчепинге, филиалы в Стокгольме, Гетеборге, Борленге и Лунде.

Ежегодно VTI организует межлабораторные испытания для всех лабораторий, выполняющих Праль-тесты. Задачей сравнения полученных результатов является не только подтверждение лабораториями правильности выполнения методики и показателей истираемости асфальтобетона, но и совершенствование самого метода. В испытаниях может участвовать любая лаборатория. Это мировая практика сравнительных испытаний, участвуя в которых, лаборатории подтверждают свой профессиональный уровень и вносят вклад в совершенствование проектирования асфальтобетонных покрытий.



### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Наличие **двух резервуаров** для охлаждения воды. В первом подготовительном резервуаре вода охлаждается от температуры системы водоснабжения до  $\sim 5\pm 1,5^\circ\text{C}$  за 15-20 минут и переливается во второй рабочий резервуар. В рабочем охлаждается до требуемой по стандарту  $5\pm 1^\circ\text{C}$ . После чего запускается цикл испытания. Первый резервуар вновь заполняется водой, которая охлаждается для использования во втором цикле испытания, и т.д.

При работе по такой схеме не требуется длительное время на ожидание охлаждения большого объема воды между циклами испытаний образцов. Время испытания образца по стандарту  $15\pm 1$  мин. Расход воды  $2,0 \pm 0,2$  л/мин. За 1 испытание расходуется 30 л воды, на 2 образца потребуется 60 л. Время ожидания охлаждения воды между циклами испытаний на других установках составит более 1,5 часов.

На автоматической установке Праль-тест **поочередное испытание образцов можно проводить непрерывно**. Автоматические настройки ПО контролируют весь цикл испытания. При не соответствии температуры воды требованиям стандарта или других отклонениях испытание останавливается и появляется сообщение об ошибке.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Регулировка времени испытания	от 1 до 30 мин.
Регулировка оборотов двигателя	от 700 до 1000 об/мин.
Регулировка температуры воды	от +3 до +15°C
Объемы резервуаров для воды	60 л
Материал шаров	нержавеющая сталь
Диаметр шаров	11,8 ± 0,3 мм
Количество шаров	40 шт.
Материал испытательного стакана	нержавеющая сталь

## Заводские установки параметров испытаний по стандарту:

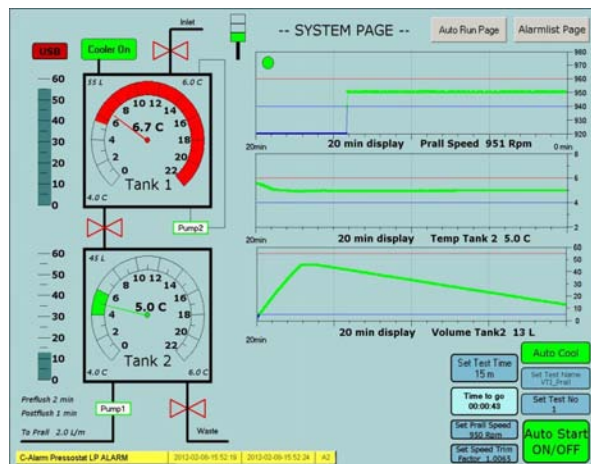
Время испытания	15 мин.
Частота колебаний вибропривода	950 кол/мин.
Амплитуда колебаний	43 ± 1 мм
Температура воды при испытании	5±1°C
Скорость подачи воды	2 л/мин.
Объем воды в резервуаре 1	55 л
Объем в резервуаре 2 (для испытания)	45 л
Габариты (ДШВ)	
- Системы управления и охлаждения	2000*800*2200 мм
- Вибропривод	800*600*1100 мм
Общая масса, не более	500 кг
Электропитание	380 В / 4 кВт

## ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ:

Установка Прам-тест оборудована двумя системами безопасности. Первая - аварийный останов на панели управления прекращает подачу питания ко всей установке и останавливает все двигатели. Вторая срабатывает при открытии крышки вибропривода и останавливает только двигатель вибропривода.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Меню AUTO RUN PAGE (Автозапуск) содержит настройки испытания по стандарту. Время стандартного испытания установлено: предварительный промыв - 2 минуты, испытание - 15 минут, промыв после испытания - 1 минута. Меню SYSTEM PAGE (Системные настройки) используется для изменения параметров испытания, таких как время, температура воды или число колебаний вибропривода. В меню TREND PAGE (Динамика) графически отображены данные о числе оборотов, температуре и объеме воды в резервуаре 2 (испытательном). Все данные испытаний сохраняются на USB-накопитель.



Экран автоматического выполнения испытания серии образцов:

- внизу: выполнение истирания третьего образца при температуре воды второго резервуара 5±1°C
- вверху: охлаждение воды в первом резервуаре до 6.7°C для четвертого образца



Этапы подготовки образца к испытанию



Образцы после испытания

Установку для испытаний на истираемость щебня шипованными шинами (Nordic test EN 1097-9) см. на стр.13

Pavetest - это отдельное подразделение Matest, созданное для разработки и совершенствования **систем динамических испытаний асфальта** - новых - универсальных, с **высокой производительностью, надежностью и реальной стоимостью**.  
 Кон Синадинос - исполнительный директор Pavetest Pty. Ltd. и Алан Фили - технический директор, имеющие многолетний опыт работы в IPC Global, внесли в новую компанию все богатство своих технических разработок и лучших конструктивных решений.

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Динамические испытания асфальтобетона относятся ко второму и третьему уровням проектирования асфальтобетонных смесей по Суперпэйв. В этих машинах синусоидальную нагрузку, моделирующую воздействие колес транспорта на дорожное покрытие, создает привод, управляемый компьютером. Такой привод называется сервопривод, а машины – серво-управляемые. Импульсы синусоидальной нагрузки воздействуют на образец с заданной силой и частотой. Амплитуда пропорциональна грузоподъемности транспорта, частота - интенсивности движения. По результатам оценивают эксплуатационные характеристики асфальтобетона.

**Динамический модуль упругости асфальтобетона** – это показатель, характеризующий **сопротивление асфальтобетонной смеси воздействию динамических нагрузок**.

**Число текучести** – показывает сопротивление асфальтобетона **остаточной деформации (образованию пластичной колеи)**.



Машины для динамических испытаний разных производителей имеют разную аббревиатуру названий:

**DTS** - Dynamic Testing System / Динамические испытательные системы

**UTM** - Universal Testing Machine / Универсальные испытательные машины

## CDAS - Система управления и сбора данных

обеспечивает высокую производительность сбора и обработки данных, контроль в режиме реального времени и максимальную универсальность.

54



B206 CDAS 16 каналов

CDAS - это:

- высокая точность формы сигналов нагружения и отклика благодаря частоте дискретизации 192'000 отсчетов в секунду на всех каналах передачи данных
- маломощное преобразование и разрешение 20 бит во всем динамическом диапазоне входного сигнала (не требует переключения диапазонов)
- установленное программное обеспечение для легкой обработки данных

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Компактное устройство для сбора данных с высокой степенью надежности.

Непосредственная связь с программным обеспечением TestLab для автоматического выполнения испытаний и обработки данных.

Передача данных с частотой до 5 кГц и управление откликом обеспечивают высокую точность формы сигнала.

Сглаживание до 64 раз на выборку гарантирует низкий уровень шума сигналов.

Любой преобразователь можно подключить к любому аналоговому входному каналу сбора данных ( $\pm 10$  В).

### МОДЕЛИ:

**B205** 8-ми канальный CDAS - сбор данных по 8 каналам, разрешение 20 бит  
 Частота опросов до 192 кГц (по всем каналам)  
 Сглаживание до 64 раз на выборку  
 Калибровка при включении питания  
 Связь через USB-порт или сеть

**B206** 16-ти-канальный CDAS - сбор данных по 16 каналам, разрешение 20 бит  
 Частота опросов до 192 кГц (по всем каналам)  
 Сглаживание до 64 раз на выборку  
 Автокалибровка при включении питания  
 Связь через USB-порт или сеть

Электропитание: 90-264В, 50/60 Гц 240 Вт

Размеры (ДШВ): 325x265x110 мм

Масса ~5 кг

## Программное обеспечение TestLab

Программное обеспечение TestLab разработано с максимально гибкими настройками и позволяет управлять испытаниями оператору с любым опытом. Неопытный оператор может запустить ряд стандартных методов испытаний, используя предварительно установленные **“Файлы методов”** без необходимости программирования. Более того, **“Мастер-тест”**, содержащий стандартные испытания, шаг за шагом будет помогать оператору на основе **“Набора рекомендаций”**.

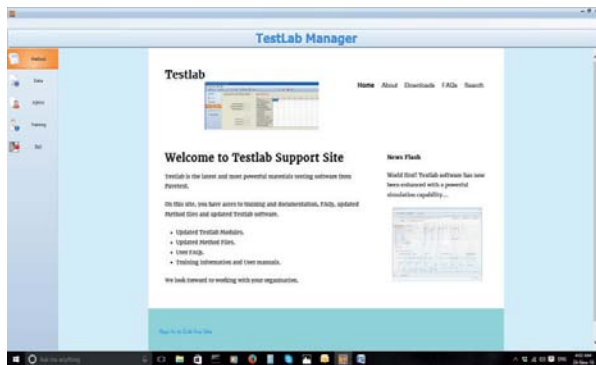
Опытный инженер или исследователь не будут ограничены функциями предустановленных методик. **“Конструктор Испытаний”** позволяет создавать новые методы на основе стандартных. Любой из методов может быть скопирован, изменен и сохранен пользователем. Возможности испытаний ограничены только умением и воображением испытателя.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Программное обеспечение открытой архитектуры для удобного контроля расчетов и результатов
- Встроенная функция обработки данных с помощью MS Excel
- Он-лайн отображение графиков испытаний и настройка датчиков
- Включает калибровочные файлы для всех поставляемых преобразователей
- Стандартные и настраиваемые пользователем испытания и отчеты
- Файлы методов могут быть легко «клонированы», адаптированы и сохранены для последующего использования с заранее заданными настройками

### TESTLAB МЕНЕДЖЕР

ПО Testlab является универсальным подходом к испытанию материалов и предназначено для взаимодействия с системами CDAS - Control and Data Acquisition Systems (Системы управления и сбора данных) и широким спектром машин Пейвтетст. Интерфейс Testlab Manager позволяет легко находить необходимые файлы методов испытаний.

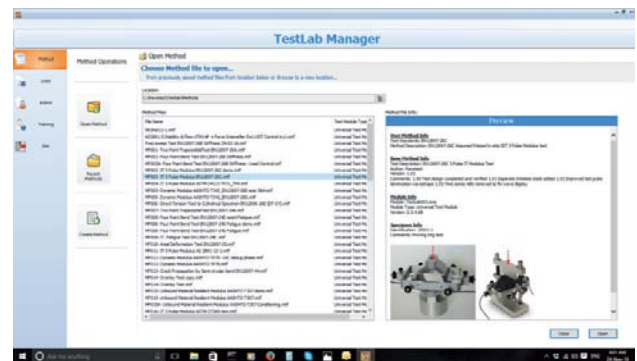


На экране испытание по EN12697-26C Растяжение при расколе

### МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Можно запустить стандартный метод испытаний или внести изменения в методику, а затем сохранить конфигурацию в отдельном файле.

Программирование включает в себя настройку датчика и калибровку, параметры управления, условия окончания испытания и другие данные.



### МАСТЕР ИСПЫТАНИЙ

Раздел “Мастер” дает пошаговые подсказки выбора меню для запуска испытания. Пользователь вводит информацию в серии простых шагов.

Test Wizard Step: 2 / 3

Enter specimen details...

Identification: 10001-1

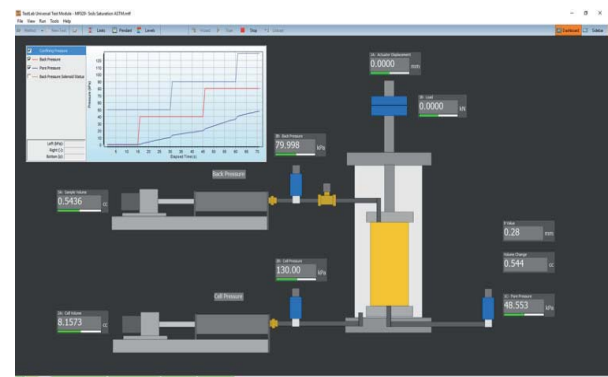
Comments: Proving ring test

Dimensions	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Average	Std Dev.
Diameter (mm)	100.00						100.00	
Length (mm)	63.00						63.00	

Area cross section (mm<sup>2</sup>): 7853.98

### ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Для сложных испытаний работа машины и метод испытаний отображаются на “Приборной панели”. Он-лайн выводятся уровни преобразователя, расчетные данные и диаграммы.





ПНСТ 128-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения динамического модуля упругости и числа текучести с использованием установки для испытания эксплуатационных характеристик (AMPT) (AASHTO TP 79 (HMA) the Asphalt Mixture Performance Tester (AMPT))”

Сущность метода заключается в определении динамического модуля упругости и числа текучести асфальтобетона. Синусоидальное осевое сжимающее напряжение прикладывается к образцу асфальтобетона при заданной температуре и заданных частотах нагружения. **Динамический модуль упругости** (dynamic modulus): Абсолютное значение, полученное делением максимального (полного) напряжения на максимальную (полную) упругую деформацию материала, подверженного синусоидальной нагрузке.

**Число текучести** (flow number): Количество циклов нагружения, при котором возникает осевая деформация с постоянной скоростью. Характеризует сопротивление асфальтобетона остаточной деформации (образованию пластичной колеи).

## **B200 AMPT/SPT ASPHALT MIXTURE PERFORMANCE TESTER (ТЕСТЕР ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АСФАЛЬТОБЕТОНА)**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 128-2016 / AASHTO TP 79 / AASHTO T378



Многофункциональная серво-гидравлическая система разработана для проведения трехосных испытаний образцов асфальтобетона Ø100xh150 мм при разных температурах. С помощью комплектов приспособлений на машине выполняют измерения по ПНСТ 128-2016 для определения:

- динамического модуля упругости асфальтобетона,
- числа текучести и времени текучести горячих асфальтобетонных смесей.

Полученные результаты позволяют оценить устойчивость асфальтобетонной смеси к динамическим нагрузкам и колееобразованию.

Дополнительно на системе AMPT можно проводить испытания на:

- циклическую усталость при прямом нагружении
- динамический модуль при непрямом растяжении
- деформацию при постоянно нарастающей нагрузке
- полуцилиндрических образцов на не прямое растяжение

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Компактная, полностью автономная система
- Термоэлектрический нагрев /охлаждение – надежнее и экологичнее, чем обычные ТЭНы
- Встроенный малошумный компрессор для подачи воздуха - не требуется внешний источник
- Магнитно-закрепляемые датчики перемещения LVDT
- Экстензометр (опция)
- Калибровочное приспособление

### БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

- B205** 8 канальную систему сбора и обработки данных (CDAS) и программное обеспечение TestLab
- B220-02** датчик перемещения LVDT 30 мм
- B220-08** нагружающую ячейку ±20 кН
- B293-01** датчик давления ± 300 кПа
- B292-02** датчик температуры -80°C ÷ +80°C
- B200-01** датчик перемещения LVDT 2 мм (3 штуки)
- B200-02** нижнюю нагружающую пластину Ø105 мм
- B200-03** верхнюю нагружающую пластину Ø105 мм



B200 AMPT/SPT многофункциональная система испытаний асфальта

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Статическая нагрузка 19 кН
- Динамическая нагрузка 17 кН
- Ход штока 30 мм
- Размеры образца Ø100 мм, h 150 мм
- Диапазон температур **B200** 0 ... +70°C
- B200L** -10°C ... +70°C
- Поддержание давления 0 ... 225 кПа
- Уровень шума не более 70 дБ на расстоянии 2 м

Электропитание 230В 50 Гц 3,5 кВт  
 Габариты (ДШВ) 1200х680х1510 мм  
 1200х680х1870 мм  
 с поднятой ячейкой  
 Масса ~330 кг



Образец с датчиками в нагружающей ячейке

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- B201 KIT** АМРТ набор расходных материалов:
- **B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)
  - **B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
  - **S311-03** Уплотнительные кольца Ø100 мм (упак. 10 шт.)
  - **B201-53** Резиновая мембрана Ø100 мм, толщиной 0.3 мм, (упак. 10 шт.)
  - **B200-10** Латексные диски Ø100 мм (для ААSНТО Т378 необходимо)
  - **B270-18** Держатель мембраны для образца асфальта Ø100 мм (опция)
  - **B200-04** АМРТ пластины Ø100 мм для испытаний на усталость при растяжении (S-VECD) (2 шт необходимо)
  - **B200-09** Проставка для образца высотой 130 мм для испытаний на растяжение / сжатие (S-VECD-тест)

\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4х4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков.



**B203** АМРТ Калибровочное устройство

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- B202** Приспособление для наклеивания поинтов\* на образец
- B202-04** Проставка для образца высотой 130 мм к приспособлению B202
- B203** АМРТ Калибровочное устройство
- H009-01EN** ПК с монитором 22", клавиатурой, мышью, установленным ПО ТестЛаб



**B200-04** АМРТ пластины Ø100 мм



**B202** приспособление для наклеивания поинтов



## B200 АМРТ-ТЕСТЕР, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ

**B207-01 KIT** АМРТ комплект для непрямого растяжения (IDT) составляют:

- **B207-01** АМРТ стойка IDT
- **B253-01** Приспособление для приклеивания LVDT-датчика
- **B253-03** Шаблон для приклеивания поинтов\* (для образца Ø150 мм)
- **B2 90-04** АМРТ LVDT-датчики 1 мм (4 шт)
- **B253-53** Поинты\* (32 шт)
- **B207-02** Сальник для кабеля (4 шт)

**B207-01 KIT**  
непрямое  
растяжение



**B254-02 KIT** Комплект на изгиб полуцилиндров (SCB) по AASHTO TP124 | ASTM D8044 составляют:

- **B208** SCB стойка
- **B254-10** Опоры для роликов
- **B254-02** Пружины и ролики

**B254-02 KIT**  
SCB изгиб  
полуцилиндров



\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4x4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков.

**B204 KIT** АМРТ Комплект для Overlay-теста (ОТ) по ASTM WK26816 составляют:

- **B204-01** Стойка для Overlay-теста (ОТ)
- **B204-02** Пара пластин для образцов ОТ
- **B204-03** Приспособление для подготовки образцов по ASTM WK26816

**B204-01 KIT** АМРТ Комплект для Overlay-теста (ОТ) по TEX-248-F составляют:

- **B204-01** Стойка для Overlay-теста (ОТ)
- **B204-02** Пара пластин для образцов ОТ
- **B204-13** Приспособление для подготовки образцов по TEX-248-F



**B204 KIT** Комплект Overlay-теста по ASTM WK26816

### CDAS - Блок управления и сбора данных

Цифровой контроллер разработки Пейвтет создан для эффективного контроля испытаниями в режиме он-лайн и имеет максимально универсальное применение.

Комплект АМРТ, как и другие системы Пейвтет, включает блок CDAS.



**B205** 8 каналный CDAS



## **V200 АМРТ-ТЕСТЕР, ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАЛЫХ РАЗМЕРОВ**

Динамический модуль упругости

для образцов Ø38 мм x h110 мм:

- V200-05** Нижняя нагружающая пластина для образцов Ø38 мм
- V200-06** Верхняя нагружающая пластина для образцов Ø38 мм
- V202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- V202-02** Проставка для образца h110 мм к приспособлению V202
- V202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению V202
- V253-53** Поинты\* (32 шт)
- V201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
- S311** Уплотнительное кольцо Ø38 мм (10 шт)
- S310** Резиновая мембрана Ø38 мм (10 шт)
- V270-20** Держатель мембраны для образца Ø38 мм

\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4x4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков

Динамический модуль упругости

для образцов Ø50 мм x h135 мм:

- V200-07** Нижняя нагружающая пластина для образцов Ø50 мм
- V200-08** Верхняя нагружающая пластина для образцов Ø50 мм
- V202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- V202-01** Проставка для образца h135 мм к приспособлению V202
- V202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению V202
- V253-53** Поинты\* (32 шт)
- V201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
- S311-01** Уплотнительное кольцо Ø50 мм (10 шт)
- S310-01** Резиновая мембрана Ø50 мм (10 шт)
- V270-21** Держатель мембраны для образца Ø50 мм

Для испытания S-VECD на образцах Ø38 мм x h110 мм:

- V200-11** АМРТ пластина для растяжения Ø38 мм (2 шт, необходимо)
- V202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- V202-02** Проставка для образца h110 мм к приспособлению V202
- V202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению V202

Для испытания S-VECD на образцах Ø50 мм x h135 мм:

- V200-12** АМРТ пластина для растяжения Ø50 мм (2 шт, необходимо)
- V202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- V202-02** Проставка для образца h135 мм к приспособлению V202
- V202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению V202



V202 для наклеивания поинтов с малым образцом



## ПНСТ 135-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения усталостной прочности при многократном изгибе” (AASHTO T 321 (HMA))

Сущность метода заключается в определении усталостной прочности асфальтобетонной балочки прямоугольного сечения после приложения многократной синусоидальной нагрузки с постоянной деформацией (при многократном изгибе). Нагрузка прикладывается к балочке до момента разрушения (failure point). Моментом разрушения считают цикл нагрузки, при котором жесткость испытуемого образца снижается на 50% по отношению к начальной жесткости.

### **B210 Автономная серво-пневматическая система для 4-х точечных испытаний на изгиб (4PB)**

СТАНДАРТЫ: ПНСТ 135-2016 / AASHTO T321 / ASTM 03 / ASTM-D7460 / EN 12697-24 Часть D / EN 12697-26 Часть B

Серво-пневматическая система для испытаний на 4-х точечный изгиб (4PB) – это система с цифровым управлением сервоклапаном, обеспечивающая нагружающие колебания образца частотой до 60 Гц. 4PB-система может функционировать в режимах контроля синусоидальной деформации или синусоидального нагружения при испытаниях: жесткость при изгибе; модуль упругости; усталостное сопротивление асфальтобетонных балочек (призм).

#### **B210 KIT** составляют:

- **B210-01** Система для 4-х точечного изгиба (4PB)
- **B210-04** Датчик нагружения ± 5 кН
- **B210-05** Преобразователь перемещения 10 мм
- **B290-05** Преобразователь перемещения 2 мм
- **B270-12** Блок подготовки воздуха
- **B205** 8-канальный контроллер CDAS и ПО TestLAB

Для работы необходим сухой сжатый воздух 7 бар

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Жесткая нагружающая рама
- Сервоклапан высокой производительности
- Длительный срок службы пневматического привода
- Цифровое управление сервопривода
- Возможность программирования для широкого диапазона испытаний

#### **B212**

#### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ для 4-х точечного изгиба (4PB)

к системам динамических испытаний см. на стр. 71

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- **Нагружающая рама**  
 Расстояние между зажимами: 355,5 мм (14") и 420 мм  
 Размеры балочек: 50x50 мм (ВxШ),  
 50x63,5 мм (ВxШ)  
 70x70 мм (ВxШ)
  - **Сервопривод:**  
 нагрузка ± 5 кН;  
 частота – до 60 Гц,  
 ход –10 мм
  - **Преобразователь перемещения** ±1 мм / 0,0002ммкм;  
 точность не менее 5 мкм
- Электропитание: 230В/50 Гц (B210)  
 Габариты (ДxШxВ): B210 и B210-01 570x250x600 мм  
 B212 570x250x420 мм
- Масса: ~39 кг

#### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- B210-02** 4PB балочка из ПВХ
- B210-03** 4PB контрольная балочка
- B211** Термостат: +2°...+60°С для 4PB системы
- B250-07** Комплект для измерения температуры испытуемого и подготавливаемого образца (-80° ...+80°С)



**B210-01**

Серво-пневматическая 4-х точечная система

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

- Образец надежно закрепляется зажимами с шаровыми опорами с помощью серводвигателей, обеспечивающих заданное усилие, которое регулируется изменением тока.
- Крепежные хомуты на образце имеют люфт, обеспечивающий свободную деформацию образца и приложение/измерение нагрузки.
- **Маркировка на площадках зажимов позволяет легко позиционировать образец перед закреплением.**
- Серво-пневматическая система с нижним приводом имеет высокопроизводительный сервоклапан, управляемый ПИД-регулятором с адаптивным управлением, обеспечивающим заданные параметры в течение испытания.
- Для измерения нагрузки используется низкопрофильный датчик нагружения, а соосный с приводом датчик перемещения расположен в центре рамы.
- Датчик перемещения (LVDT) измеряет прогиб в центре балочки относительно точек нагружения в соответствии со стандартами.
- Программное обеспечение TestLAB, имеет простой и интуитивно понятный интерфейс и предварительные настройки в соответствии со стандартами.



## 16 кН СЕРВОПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ДВЕ ДОСТУПНЫЕ МОДЕЛИ:

**B220-01 KIT DTS-16 с ручным перемещением траверсы**

**B220-02 KIT DTS-16 с моторизованной траверсой**

DTS-16 - динамическая испытательная система с сервопневматическим управлением. Цифровое управление пневматическим сервоклапаном обеспечивает точную форму импульса динамической нагрузки с частотой до 70 Гц. Может использоваться для испытаний на растяжение и сжатие в динамическом режиме широкого спектра материалов, таких как асфальт, грунт, несвязанные материалы, волокна и пластмассы.

DTS-16 входит в линейку динамических испытательных систем (ДТС) Pavetest. Комплект поставки включает цифровой контроллер CDAS, программное обеспечение TestLAB и аппаратное обеспечение.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Компактная, надежная 2-х колонная нагружающая рама
- Моторизованная траверса (опция)
- Широкие возможности и гибкие настройки позволяют выполнять испытания в соответствии со стандартами и исследовательскими задачами
- Цифровое управление пневматическим сервоприводом
- 16-ти канальная система управления и сбора данных CDAS

### ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ МАШИНЫ:

**B220-11** 20 кН нагружающая рама с ручным перемещением траверсы, 16 кН сервопневматический привод с LVDT-датчиком (ход 30 мм), нагружающая ячейка ( $\pm 20$  кН)

или

**B220-12** 20 кН нагружающая рама с моторизованной траверсой 16 кН сервопневматический привод с LVDT-датчиком (ход 30 мм), нагружающая ячейка ( $\pm 20$  кН)

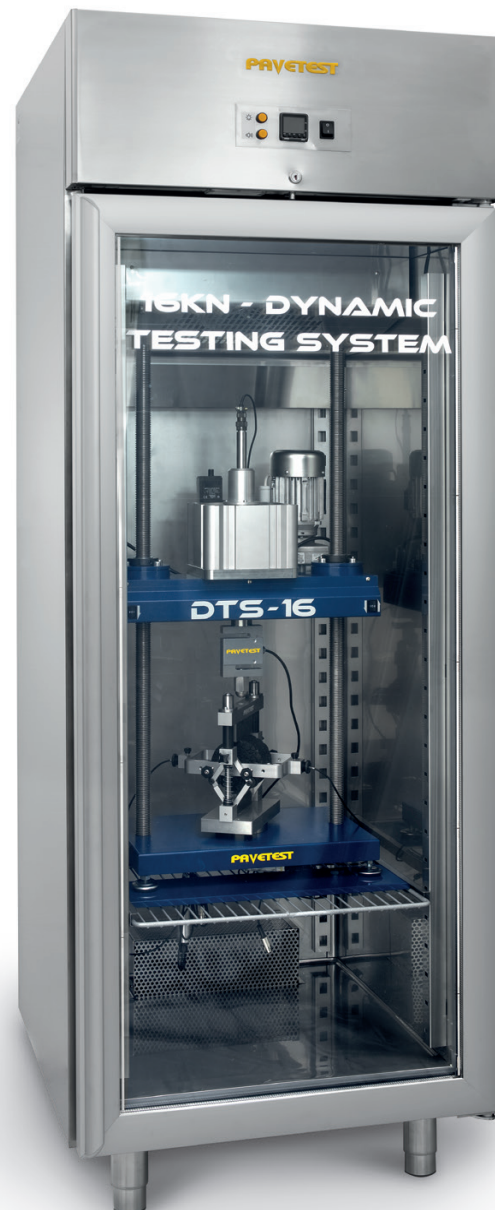
**B206** 16-ти канальная система управления и сбора данных (CDAS) и ПО TestLab

**B270-12** Блок подготовки воздуха

Для работы необходим сухой сжатый воздух не менее 7 бар

Модель	B220-01 KIT	B220-02 KIT
<b>B220-11</b>	•	
<b>B220-12</b>		•
<b>B206</b>	•	•
<b>B270-12</b>	•	•

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПО ПНСТ, AASHTO, ASTM, EN приведены страницах с 70 по 80



### B220-02 KIT

16 кН серво-пневматическая динамическая испытательная система с моторизованной траверсой, температурной камерой B221 и приспособлением B250 KIT для испытаний на модуль упругости при непрямом растяжении



61

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Нагружающая рама

- Расстояние между колоннами 345 мм
- Вертикальный просвет 650 мм

### Сервопривод

- Диапазон нагружения ±16 кН
- Частота до 70 Гц
- Ход 30 мм

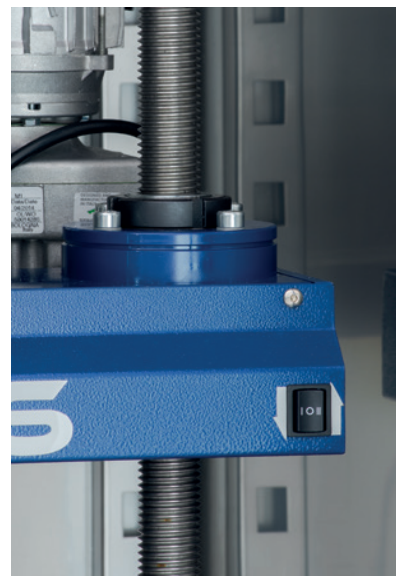
### Система подачи чистого сухого воздуха

- Давление 800 ÷ 900 кПа
- Минимальный расход 5 л/сек



### B220-02 KIT

DTS-16 с приспособлением B250 KIT  
модуль упругости при непрямом  
растяжении



### B220-12

20 кН рама с  
моторизованной траверсой



62

### Электропитание:

- B220-11 рама** 90-264 В / 50-60 Гц / 240 Вт
- B220-12 рама** 230 В / 50 Гц / 100 Вт
- B221 термокамера** 230 В / 50 Гц / 1450 Вт

### Размеры (ДШВ):

- B220-11 рама** 400x470x1262 мм
- B220-12 рама** 400x510x1262 мм
- B221 термокамера** 840x760x2170 мм

### Масса:

- B220-11 рама** ~ 80 кг
- B220-12 рама** ~ 125 кг
- B221 термокамера** ~ 160 кг



B270-12 Блок подготовки воздуха

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Опционально можно установить моторизованную траверсу, которая упрощает настройки при смене приспособлений для различных испытаний
- Новейшие разработки заключены в системе управления и сбора данных и программном обеспечении ТестЛаб
- Прочное основание из алюминиевого сплава с порошковым покрытием и рабочей плитой из нержавеющей стали
- Блок подготовки воздуха в комплекте с мембранным осушителем - надежная защита сервоклапана от повреждений при наличии влаги в сжатом воздухе

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- B221** Температурная камера: -20°C ... +80°C для DTS-16 или 4РВА
- B250-07 KIT** Комплект для измерения температуры в составе:
  - **B292-01** Термодатчик -80°C ... +80°C (2 шт.)
  - **B250-10** Макет образца асфальта
  - **B250-11** Эластичное кольцо Ø100 мм (3 шт.)
  - **B250-12** Теплопроводная смазка ~56 г
- H009-01** ПК с ЖК-монитором 22", ПО TestLAB, клавиатурой и мышью



### B250-07 KIT

Комплект для измерения  
температуры

**B230**

**30 кН СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ DTS-30**

DTS-30 - это динамическая испытательная система с сервогидравлическим управлением. Цифровое управление сервоклапаном высокой производительности обеспечивает точную форму импульса динамической нагрузки с частотой до 100 Гц. Машина может использоваться для испытаний на растяжение и сжатие в динамическом режиме широкого спектра материалов, таких как асфальт, грунт, несвязанные материалы, волокна и пластмассы.

DTS-30 входит в линейку динамических испытательных систем (ДТС) Pavetest. Комплект поставки включает цифровой контроллер CDAS, программное обеспечение TestLAB и аппаратное обеспечение.

Динамическая система испытаний DTS-30 компактна, полностью интегрирована, удобна для пользователя и безвредна для окружающей среды.

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:**

- Прочная нагружающая рама (150 кН) встроена в испытательную камеру
- Габариты в плане 90x135 см, включая гидравлическую станцию и термостатирующий блок
- Мобильный термостатирующий блок легко подсоединяется к испытательной камере
- Широкие возможности и гибкие настройки позволяют выполнять испытания в соответствии со стандартами и исследовательскими задачами
- Цифровое сервогидравлическое управление
- 16 канальный блок управления и сбора данных CDAS

**ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ МАШИНЫ:**

- Жесткая двухколонная нагружающая рама
- Сервогидравлический привод 30 кН
- Ход привода 100 мм
- Нагружающая ячейка ±30 кН
- Гидравлическая станция 2,2 кВт
- Система управления (CDAS) 16 каналов
- Датчик перемещения LVDT 100 мм
- ПО для испытаний TestLab



ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПО СТАНДАРТАМ ПНСТ / AASHTO / ASTM / EN приведены страницах с 70 по 80

**B230 30 кН**  
сервогидравлическая динамическая система с термостатирующим блоком **B231** и приспособлением **B212•4PB** на четырехточечный изгиб



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Нагружающая рама

- Расстояние между колоннами 600 мм
- Вертикальный просвет 800 мм

### Сервопривод

- Статическая нагрузка ± 30 кН
- Динамическая нагрузка ± 25 кН
- Частота до 100 Гц
- Ход штока 100 мм

### Гидравлическая станция

- Давление до 160 бар
- Расход 7,5 л/мин
- Габариты (ДШВ) 550x450x650 мм
- Электропитание 230 В 2,5 кВт

### Электропитание:

- B230** 230 В / 50-60 Гц / 2,5 кВт
- B231** 230 В / 50 Гц / 1,3 кВт
- B232** 230 В / 50 Гц / 3,1 кВт

### Размеры (ДШВ):

- Испытательная камера с нагружающей рамой + термоблок** 800 x 1220 x 2100 мм  
800 x 1320 x 2100 мм

### Масса:

- Испытательная камера с нагружающей рамой + термоблок и масло в гидравлической станции** ~ 430 кг  
~ 160 кг

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- **Подшипники с лабиринтным уплотнением**, которые используются в сервогидравлическом приводе DTS-30, предназначены для снижения трения и работы при низких температурах. Они имеют незначительный износ, работают на высоких скоростях и обеспечивают длительный срок службы.
- **Нижний нагружающий привод для динамических испытаний.** Универсальная испытательная машина AMPT (Asphalt Mixture Performance Tester) для оценки эксплуатационных характеристик асфальтобетонных смесей доказала преимущества нижнего нагружающего привода (см. стр. 56).
- **Мобильный термостатирующий блок** просто подсоединяется к испытательной камере. Таким образом, обслуживание, замену или модернизацию блока контроля температуры можно выполнить без разборки машины или даже нарушения программы испытаний.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**B231** Термостатирующий блок:  
-20°C ÷ +80°C для DTS-30

или

**B232** Термостатирующий блок:  
-40°C ÷ +80°C для DTS-30

**B233** Термостатирующий блок:  
-50°C ÷ +100°C для DTS-30  
с контролем влажности по запросу

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

**H009-01** ПК с ЖК-монитором 22", ПО TestLAB, клавиатурой и мышью

**B221** Температурная камера: -20°C ÷ +80°C для DTS-16 или 4PBA

**B250-07 KIT** Комплект для измерения температуры, включая:

- **B292-01** Термодатчик -80°C ÷ +80°C (2 шт.)

- **B250-10** Макет образца асфальта

- **B250-11** Эластичное кольцо Ø 100 мм (3 шт.)

- **B250-12** Теплопроводная смазка ~56 г

Возможна модернизация имеющихся систем UTM / DTS, в том числе других производителей

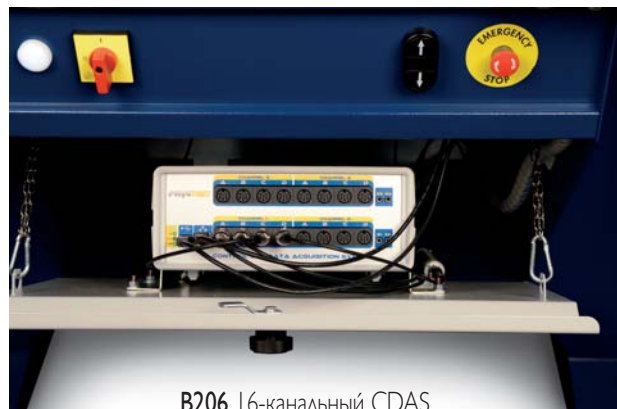
Почему не видно CDAS - системы управления и сбора данных на корпусе машины? Потому, что CDAS аккуратно расположена внутри корпуса, на дверце во фронтальной части.

Вы не увидите кабелей, поскольку они заходят в испытательную камеру через нижнюю часть или заднюю стенку корпуса и подключаются к CDAS.

Дверь камеры может фиксироваться в двух положениях:

- приоткрытом для обслуживания датчиков
- полностью открытым для сервисного обслуживания.

Неиспользуемые датчики хранятся отдельно.



B206 16-канальный CDAS



## ОТЛИЧАЕТ ТО, ЧТО ДЕЛАЕТ ЛУЧШЕ!

Динамическая испытательная система DTS-30 - это универсальная испытательная машина (УТМ), но не такая, какие известны большинству людей. Инновационные решения, которые использованы в DTS-30 рождались на протяжении многих лет опыта, разработок, изучения и использования различных универсальных испытательных машин целого ряда производителей. Первое, что вы заметите в DTS-30 - это отсутствие нагружающей рамы. **Рама**, безусловно, есть, но **встроенная в испытательную камеру**. Это обеспечивает стильный внешний вид, увеличивает внутреннее пространство и уменьшает внешние габариты. Поскольку **контроль температуры является обязательным для большинства испытаний строительных материалов, как например, асфальтобетона**, термостатирующий блок подсоединяется к испытательной камере за считанные минуты. В тоже время, если контроль температуры не нужен также быстро его можно убрать. Большинство производителей УТМ выбирают сложную (и дорогую) конструкцию подвижной траверсы при том, что ее использование ограничивается работой в температурной камере. **В машине DTS-30 ход штока сервопривода составляет 100 мм**, что позволяет использовать оригинальные инженерные решения, позволяющие управлять движением траверсы в рабочем пространстве.

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ DYNAFLO™

Скорость работы двигателя гидравлического насоса контролируется с помощью инвертора. Это позволяет замедлить работу двигателя или отключить его, если поток масла из насоса превышает требуемую норму. Все части гидравлической системы расположены в пределах легкой досягаемости для техобслуживания.



### ТИШИНА

При большинстве испытаний сервогидравлическая система работает практически бесшумно. Оборудованная Dynaflo гидравлическая станция не только имеет низкий уровень шума и тепловыделения, но и позволяет экономить средства за счет низкого энергопотребления.

### ИНЖЕНЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Нагружающая рама встроена в испытательную камеру - это аккуратное, компактное и интегрированное решение, создающее стильный внешний вид. Короткие гидравлические шланги соединяют гидравлический привод с блоком питания и компактно расположены сзади машины под испытательной камерой.

### ПРОСТОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Мобильный термостатирующий блок делает обслуживание, замену или модернизацию блока максимально простым.

### ПРЯМОЙ КОНТРОЛЬ

Программное обеспечение TestLab позволяет задавать параметры и контролировать все данные испытаний в режиме он-лайн.



Мобильный термостатирующий блок



## B240

### 130 кН СЕРВО-ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ DTS-130

Динамическая испытательная система DTS-130 - это высокопроизводительная сервогидравлическая испытательная машина с цифровым управлением, обеспечивающая синусоидальную нагрузку на образец с частотой до 100 Гц. Это самая мощная машина в линейке испытательных машин Pavetest. Она же завершает набор стандартных динамических испытательных систем Pavetest. Машина может работать на растяжение, сжатие, динамическое нагружение, подходит для тестирования широкого спектра материалов и больших асфальтобетонных образцов при очень низких температурах.

Самая передовая из линейки Pavetest машина DTS-130 поставляется в комплекте с цифровой системой сбора данных CDAS, встроенными программным и аппаратным обеспечениями и ПО для выполнения и обработки испытаний TestLAB.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Прочная двухколонная рама
- Серво-гидравлическая система двойного действия, с низким коэффициентом трения узлов и долгим сроком службы подшипников и уплотнений
- Мобильный термостатирующий блок легко подсоединяется к испытательной камере
- Гибкие настройки управления для выполнения самого широкого спектра испытаний в соответствии со стандартами и исследовательскими задачами
- Цифровое управление сервогидравлическим приводом
- 16 канальный блок управления и сбора данных CDAS

#### ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ МАШИНЫ:

- Жесткая двухколонная нагружающая рама
- Сервогидравлический привод 130 кН
- Ход 100 мм
- Нагружающая ячейка  $\pm 130$  кН
- Гидравлическая станция 10 кВт
- Система управления (CDAS) 16 каналов
- Датчик перемещения LVDT 100 мм
- ПО для испытаний TestLab



#### B240 130 кН

сервогидравлическая динамическая система с термостатирующим блоком B231 и приспособлением B282 KIT • TSRST на низкотемпературное растрескивание



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Нагружающая рама:

- Расстояние между колоннами: 600 мм
- Вертикальный просвет: 1000 мм

### Гидравлическая станция

- Давление до 210 бар (по выбору)
- Расход 20 л/мин
- Габариты (ДШВ) 600x1100x1150 мм
- Электропитание 380В 11 кВт

### Сервопривод

- Статическая нагрузка ± 1 30 кН
- Динамическая нагрузка ± 100 кН
- Частота до 100 Гц
- Ход штока 100 мм

### Электропитание:

- B240** 400 В / 50 Гц / 12 кВт
- B231** 230 В / 50 Гц / 1,3 кВт
- B232** 230 В / 50 Гц / 3,1 кВт

### Габариты (ДШВ):

- Испытательная камера**
- с нагружающей рамой** 1090x1070x3005 мм
- + термоблок** 1090x1630x3005 мм

### Масса:

- Испытательная камера с нагружающей рамой** ~ 680 кг
- с термоблоком и маслом в гидравлической станции** ~ 1360 кг



**B240 130 кН**

сервогидравлическая динамическая система с ПК **H009-01**, термостатирующим блоком **B231** и гидравлической станцией **B40-03**

В гидравлической станции **B240-02 /-03** используется насос с предельным давлением до 210 бар. Можно выбрать воздушную или водяную систему охлаждения масла. При работе отображается низкий уровень масла, перегрев, загрязнение фильтра. Через программу TestLAB возможен выбор рабочего давления пользователем и дистанционный запуск испытаний.

НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:		B240-02	B240-03
<b>B240-04</b>	Охладитель для воды		●
<b>B240-05</b> или <b>B240-06</b>	Комплект шлангов 3 м для подключения рамы к насосной станции	●	●
<b>B240-07</b> или <b>B240-08</b>	Комплект шлангов 8 м для подключения рамы к насосной станции	●	●
<b>B240-09</b> или <b>B240-10</b>	Комплект шлангов 5 м для подключения насосной станции к системе охлаждения масла	●	
	Комплект шлангов 10 м для подключения насосной станции к системе охлаждения масла	●	
	Комплект шлангов 5 м для подключения системы охлаждения масла к охладителю		●
	Комплект шлангов 10 м для подключения системы охлаждения масла к охладителю		●

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- B231** Термостатирующий блок:  
-20°C ÷ +80°C  
или
- B232** Термостатирующий блок:  
-40°C ÷ +80°C
- B233** Термостатирующий блок:  
-50°C ÷ +100°C  
с контролем влажности по запросу

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- H009-01** ПК с ЖК-монитором 22", ПО TestLAB, клавиатурой и мышью
- B250-07 KIT** Комплект для измерения температуры, включающий:
  - **B292-01** Термодатчик -80°C ... +80°C (2 шт.)
  - **B250-10** Макет образца асфальта
  - **B250-11** Эластичное кольцо Ø 100 мм (3 шт.)
  - **B250-12** Теплопроводная смазка ~56 г

Возможна модернизация уже имеющихся систем УТМ, в том числе и других производителей



## ДВУХКОМПОНЕНТНАЯ ТЕРМОСТАТИРУЕМАЯ КАМЕРА

Пейвтест предлагает ряд мобильных термостатирующих блоков, которые дополняют сервогидравлические системы динамических испытаний DTS-30 и DTS-130 (ДТС). Пейвтест является первым производителем двухкомпонентных камер с контролируемой температурой, состоящих из испытательной камеры и мобильного термостатирующего блока. Испытательная камера с нагружающей рамой является неотъемлемой частью динамической испытательной машины, а мобильный блок управления температурой можно убрать, когда он не нужен. При этом задняя часть камеры остается открытой для размещения более длинных приспособлений / образцов, которые не требуют при испытании контроля температуры среды. Мобильный термостатирующий блок присоединяется к испытательной камере с помощью магнитного уплотнения. Это предохраняет корпус от механических колебаний, вызванных холодильной установкой и циркуляционными вентиляторами, обеспечивая герметичность внутри камеры. Такое инженерное решение делает обслуживание, замену или модернизацию блока контроля температуры максимально простым, поскольку его можно удалить без демонтажа машины, даже не нарушая программу испытаний.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Мобильный термостатирующий блок для легкого обслуживания, замены или модернизации
- Гибкий термодатчик обеспечивает точный контроль температуры вблизи образца
- Оператор может контролировать, устанавливать, регулировать или задать "автонастройку" контроллера температуры через ПК
- Сверхмощная конструкция из нержавеющей стали
- Вентиляторы обеспечивают равномерность поддержания температуры в камере
- Дверь с тройным стеклопакетом, заполненным аргоном и встроенным обогревателем



Испытательная камера с термостатирующим блоком



## КОМПЛЕКТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ АСФАЛЬТОБЕТОНА ПО РОССИЙСКИМ И МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ



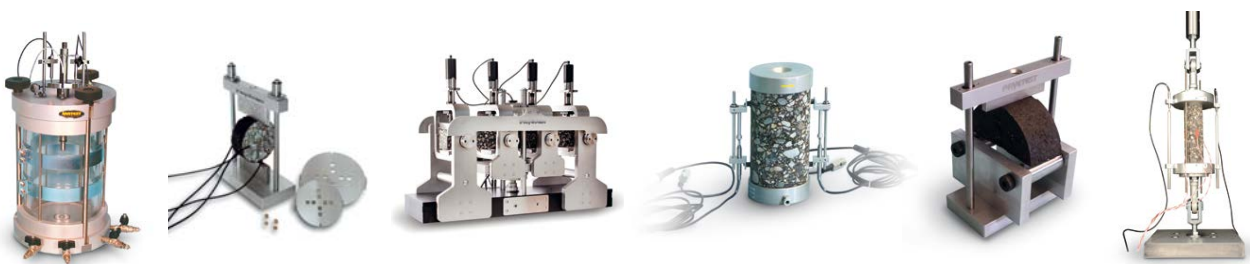
69

На одной машине, компактной и простой в управлении, с помощью различных приспособлений экспериментально можно проверить все эксплуатационные характеристики асфальтобетона: **устойчивость к колееобразованию, динамическим нагрузкам усталостную и низкотемпературную трещиностойкость, динамику распространения трещин** и так далее.

Импульсы синусоидальной нагрузки при испытании воздействуют на образец с заданной силой и частотой. Амплитуда пропорциональна грузоподъемности транспорта, частота - интенсивности движения. Температура задается соответственно климатическим условиям.

Таким образом, на основе полученных экспериментальных данных мы можем **сделать прогноз жизненного цикла и обосновать сроки ремонта** с учетом дорожного трафика и климатических условий.

В электронном виде каталог с описаниями динамических испытательных систем и приспособлений можно скачать на сайте [pavetest.ru](http://pavetest.ru).



## B255 KIT

### ДИНАМИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ - E\*

ПНСТ 133-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения динамического модуля упругости” (AASHTO T342 (HMA))

AASHTO T342 Определение динамического модуля упругости горячих асфальтобетонных смесей (HMA)

Метод заключается в определении динамического модуля упругости асфальтобетона и фазового угла. Синусоидальное осевое сжимающее напряжение прикладывается к образцу асфальтобетона при заданной температуре и заданной частоте нагружения.

Динамический модуль упругости характеризует способность асфальтобетонной смеси сопротивляться воздействию динамических нагрузок.

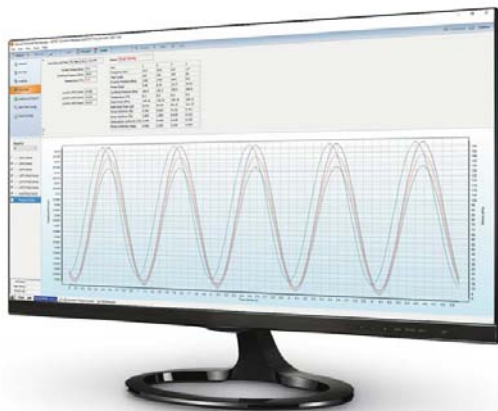


#### B255 KIT Динамический модуль упругости:

- **B200-02** Нижняя нагружающая пластина Ø 105 мм
- **B200-03** Верхняя нагружающая пластина Ø 105 мм
- **B253-04** Крепление для LVDT-датчика по AASHTO T342
- **B290-06** LVDT-датчики 1 мм (3 шт)
- **B253-05** Отвертка шестигранная 2 мм с шаровой насадкой

#### Принадлежности:

- B202** Приспособление для приклеивания поинтов\*
- B203** Калибровочное приспособление для AMPT и DTS систем
- B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл



#### Динамические системы для испытаний:

DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232

\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4x4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков.

### ДИНАМИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ УПРУГОСТИ ДЛЯ МАЛЫХ ОБРАЗЦОВ

Для испытаний образцов Ø38 мм x h110 мм на системах DTS-30/130 необходимы следующие принадлежности:

- B200-05** Нижняя нагружающая пластина для образцов Ø38 мм x h110 мм
- B200-06** Верхняя нагружающая пластина для образцов Ø38 мм x h110 мм
- B253-04** Крепление по AASHTO T342 для LVDT-датчика (3 шт)
- B290-06** LVDT-датчики 1 мм (3 шт)
- B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)
- B253-05** Отвертка шестигранная 2 мм с шаровой насадкой
- B202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- B202-02** Проставка для образца высотой 110 мм к приспособлению B202
- B202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению B202
- B203** Калибровочное приспособление для AMPT и DTS систем (опционально)
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл (опционально)

Для испытаний образцов Ø50 мм x h135 мм на системах DTS-30/130 необходимы следующие принадлежности:

- B200-07** Нижняя нагружающая пластина для образцов Ø50 мм x h135 мм
- B200-08** Верхняя нагружающая пластина для образцов Ø50 мм x h135 мм
- B253-04** Крепление по AASHTO T342 для LVDT-датчика (3 шт)
- B290-06** LVDT-датчики 1 мм (3 шт)
- B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)
- B253-05** Отвертка шестигранная 2 мм с шаровой насадкой
- B202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- B202-01** Проставка для образца высотой 135 мм к приспособлению B202
- B202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению B202
- B203** Калибровочное приспособление для AMPT и DTS систем (опционально)
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл (опционально)

## B212

### 4-Х ТОЧЕЧНЫЙ ИЗГИБ ДЛЯ СИСТЕМЫ B230 (DTS-30) - 4PB

ПНСТ 135-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения усталостной прочности при многократном изгибе” (AASHTO T 321 (HMA))

ASHTO T 321 Усталостная прочность уплотненных горячих АБ смесей (HMA) при многократном изгибе

ASTM D7460 Усталостное разрушение уплотненного асфальтобетона при многократном изгибе

AG:PT/T233 & ASTM 03 Усталостная долговечность уплотненных АБ смесей при многократном изгибе

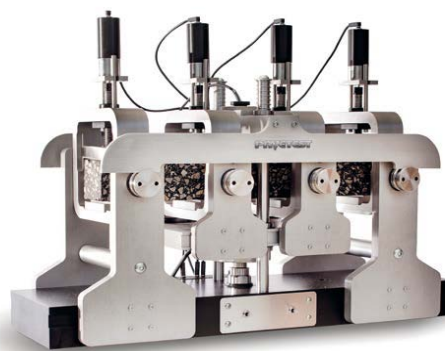
EN 12697-24 Приложение D - Четырехточечный изгиб призматических образцов

EN 12697-26 Приложение В - Четырехточечный точечный изгиб образцов - балочек (4PB-PR)

Метод заключается в определении усталостной прочности балочки прямоугольного сечения после приложения многократной синусоидальной нагрузки с постоянной деформацией (при многократном изгибе). Нагрузка прикладывается до момента разрушения (цикл нагрузки, при котором жесткость образца снижается на 50% по отношению к начальной жесткости).



Динамическая система для испытаний:  
DTS-30 с термоблоком B231 или B232



Принадлежности:

**B210-02** 4PB Балочка из ПВХ

**B210-03** 4PB Контрольная балочка

## B253 KIT

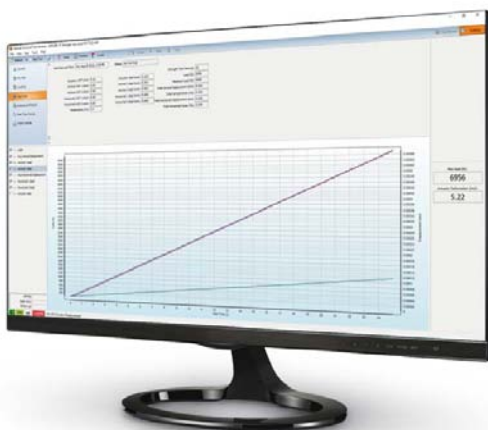
### МОДУЛЬ УПРУГОСТИ ПРИ НЕПРЯМОМ РАСТЯЖЕНИИ, ПОЛЗУЧЕСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ - IDTOS

ПНСТ 136-2016 “Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения прочности на растяжение и жесткости” (AASHTO T 322 (HMA) the Indirect Tensile Test Device)

ASTM D7369 Модуль упругости АБ смеси при непрямом растяжении

AASHTO T322 Соотношение характеристик ползучести и жесткости горячих АБ смесей (HMA) с использованием приспособления на не прямое растяжение.

Метод заключается в определении жесткости при растяжении путем приложения постоянной статической нагрузки по вертикальной диаметральной оси образца. Для расчета жесткости используются результаты измерений горизонтальных и вертикальных деформаций в центре образцов. Нагрузка до 100кН



Динамическая система для испытаний:  
DTS-130 с термоблоком B231 или B232



**B253 KIT** Модуль упругости при непрямом растяжении, ползучесть и жесткость с использованием датчиков на образце:

- **B250-01** Стойка
- **B253-01** Зажим для крепления LVDT-датчика
- **B290-04** LVDT-датчики 1 мм (4 шт)
- **B253-02** Шаблон для приклеивания поинтов\* на образец Ø 100 мм
- **B253-03** Шаблон для приклеивания поинтов\* на образец Ø 150 мм

Принадлежности:

**B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)

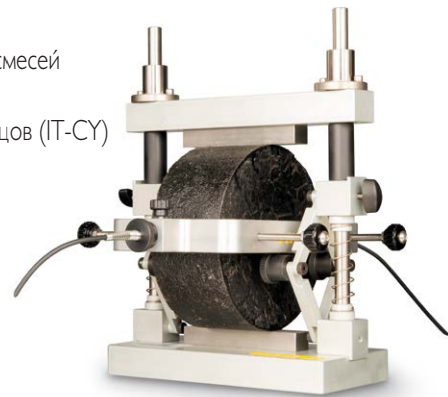
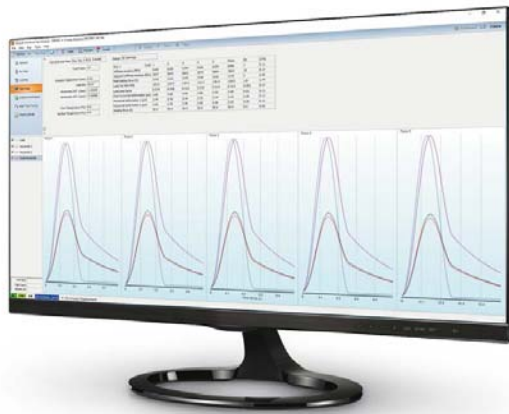
**B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл



## B250 KIT

### Модуль упругости при непрямом растяжении - IDTM

- AASHTO TP31 Модуль упругости АБ смесей при непрямом растяжении  
 ASTM D4123 Непрямое растяжение для определения модуля упругости АБ смесей  
 AS/NZS 2891.13.1 Модуль упругости асфальта - метод непрямого растяжения  
 EN 12697-26 Приложение С – Непрямое растяжение цилиндрических образцов (IT-CY)



#### B250 KIT Модуль упругости при непрямом растяжении:

- B250-01 IDT Стойка
- B250-08 Хомут
- B250-09 Соединительные элементы
- B290-01 LVDT-датчики 0,2 мм (2 шт)

#### Принадлежности:

- B250-03 Динамометрическое кольцо
- B250-04 Образец из ПВХ Ø100 мм
- B250-05 Образец из ПВХ Ø150 мм
- B250-06 KIT Отвертка (B250-13) шестигранная 4 мм с шаровой насадкой (B250-14)

#### Динамические системы для испытаний:

- DTS-16 Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
 DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232

## B251 KIT

### Усталость при непрямом растяжении - IDTF

- EN 12697-24 Приложение E - Непрямое растяжение цилиндрических образцов



#### B251 KIT Усталость при непрямом растяжении:

- B250-01 Стойка
- B290-03 Двухсторонний LVDT-датчик 3,75 мм (2 шт)
- B251-01 Приспособление для приклеивания пластин для датчиков

#### Принадлежности:

- B251-51 Пара пластин для крепления LVDT-датчиков на образцах Ø100 мм (необходимо)
- B251-52 B251-52 Пара пластин для крепления LVDT-датчиков на образцах Ø150 мм (необходимо)
- B201-52 Эпоксидный клей, 24 мл

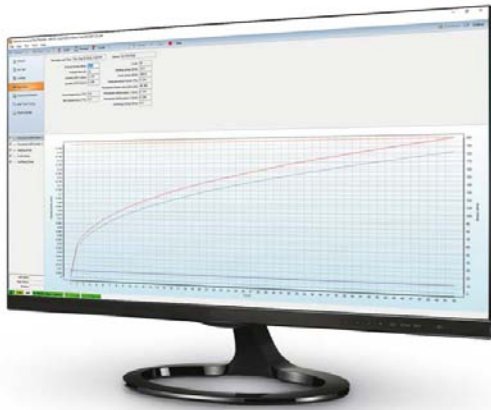
#### Динамические системы для испытаний:

- DTS-16 Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
 DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232

## B260 KIT

### Одноосное циклическое сжатие - UCC

- EN 12697-25 Циклическое сжатие. Метод А - Одноосное циклическое сжатие при ограничивающем боковом давлении  
 TP Asphalt-StB 25A1 Испытание литого асфальта на динамическое продавливание  
 TP Asphalt-StB 25A2 Испытание уплотненного асфальта на динамическое продавливание



#### B260 KIT Одноосное циклическое сжатие:

- **B260-01** Основание
- **B260-02** Верхняя нажимная пластина
- **B290-02** LVDT-датчики 10 мм (2 шт)

#### Принадлежности:

- B260-05** Верхняя нажимная пластина EN 12697-25 метод A2
- B260-06** Верхняя нажимная пластина Ø56.4 мм  
TPAsphalt-STB ч.25A1
- B260-07** Верхняя нажимная пластина 80 мм  
TPAsphalt-STB ч.25A2

#### Динамические системы для испытаний:

- DTS-16 Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
 DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232



## B260-10

### Приспособление на отрыв

- TP Asphalt-StB часть 81 Адгезионная прочность на отрыв тонких слоев асфальта



#### Динамическая система для испытаний:

- DTS-30 с термоблоком B231 или B232

#### Принадлежности:

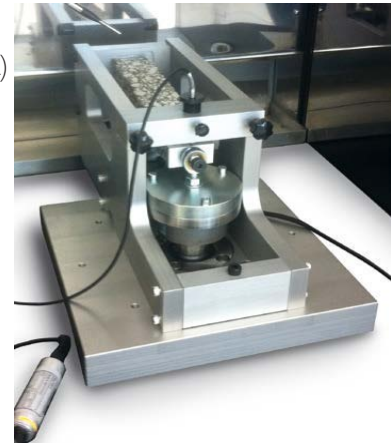
- B261-01** Основание для растяжения к системе DTS-30

## **B280 KIT**

### **2-х точечный изгиб (2PB) для системы B230 (DTS-30) - 2PB**

EN 12697-24 Прил.А (Усталость) Двухточечный изгиб трапециевидных образцов (2PB-TR)

EN 12697-26 Прил.А (Жесткость) Двухточечный изгиб образцов - трапеций (2PB-TR)



74

Динамическая система для испытаний:  
DTS-30 с термоблоком B231 или B232

**B280 KIT** 2-х-точечный изгиб (2PB) для системы B230:

- **B280-01** 2PB Зажим
- **B280-51** 2PB Монтажная пластина (верх 25 мм)
- **B280-52** 2PB Монтажная пластина (верх 50 мм)
- **B280-53** 2PB Монтажная пластина (основание)

Принадлежности:

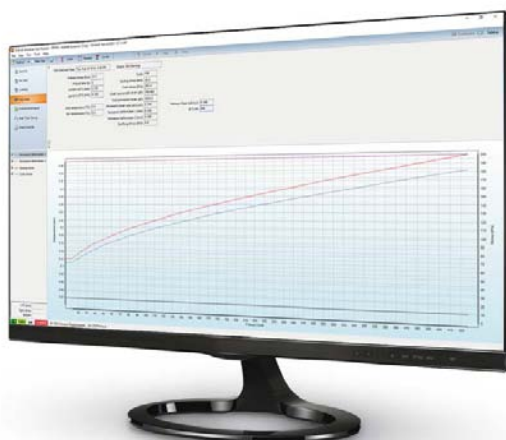
- B290-05** LVDT-датчик 2 мм (необходимо)
- B280-02** Приспособление для приклеивания (необходимо)
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл

## **B261 KIT**

### **Остаточная деформация - PD**

AS/NZS 2891.12.1 Определение характеристик остаточной деформации асфальта при сжатии - Испытание на динамическую ползучесть

TP Asphalt-StB часть 25B Одноосный тест на усталость. Определение деформируемости уплотненного асфальта при нагреве



B261 KIT



B262 KIT

**B261 KIT** Остаточная деформация:

- **B260-01** Основание в сборе
- **B260-03** Верхняя нажимная пластина 100 мм
- **B290-02** LVDT-датчики 10 мм (2 шт)

Принадлежности:

- B260-04** Верхняя нажимная пластина Ø150 мм

Динамические системы для испытаний:

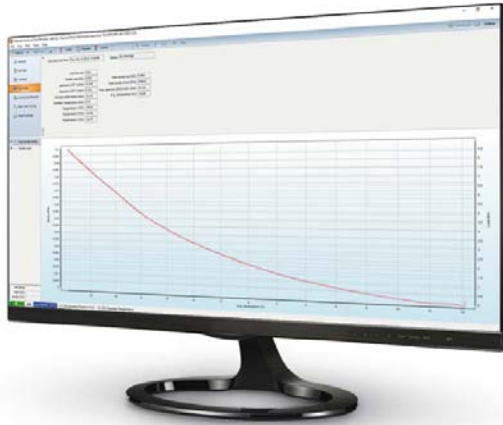
DTS-16 Ручная / Моторизованная с термокамерой B221

DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232

## B282 KIT

### Термическое напряжение зафиксированного образца - TSRST

- AASHTO TP10 Прочность на растяжение при термическом напряжении зафиксированного образца  
 EN 12697-46 Низкотемпературное растрескивание и свойства при одноосном растяжении  
 TP Asphalt-StB 46A Низкотемпературные свойства: напряжение при одноосном растяжении и охлаждении



Динамическая система для испытаний:  
DTS-30 с термоблоком B231 или B232

### B282 KIT Термическое напряжение зафиксированного образца:

- **B282-01** TSRST Термодатчик -80°C...+80°C (3 шт)
- **B282-02** Наконечники (2 шт)
- **B282-03** Хомут с фиксатором (2 шт)
- **B282-04** Пластины (2 шт)
- **B282-05** Держатели LVDT-датчиков (2 шт)
- **B282-06** Инваровый стержень 250 мм (2 шт)
- **B282-07** Пластины для приклеивания

### Принадлежности:

- B290-09** Датчик перемещения 5 мм (2 шт, необходимо)
- B261-01** Основание для растяжения (для DTS-30 необходимо)
- B282-08** TSRST приспособление для наклеивания (1 шт, необходимо)
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл

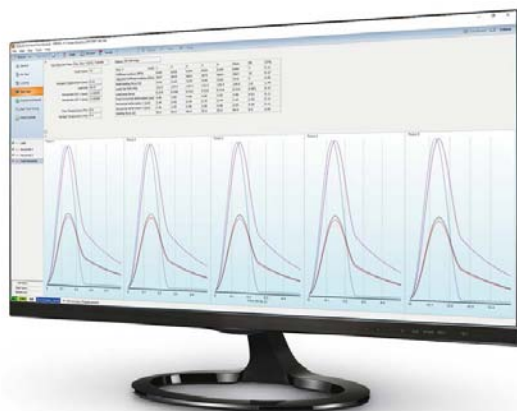


75

## B284-01

### Растяжение уплотненных дискообразных образцов - DC(T)

- ASTM D7313-07a Определение энергии разрушения при растяжении дискообразных образцов из мелкозернистых асфальтобетонных смесей



Динамическая система для испытаний:  
DTS-30 с термоблоком B231 или B232



### B284-01 Растяжение уплотненных дискообразных АБ образцов

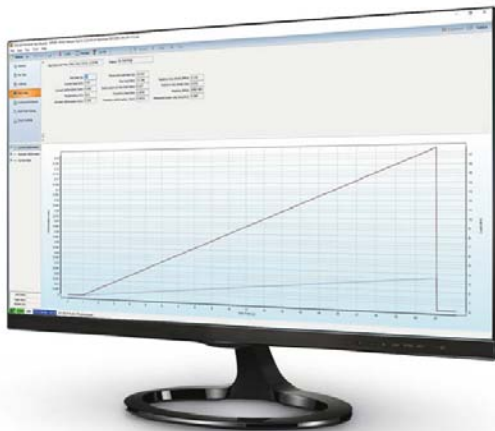
### Принадлежности:

- B261-01** B230 основание для растяжения (для DTS-30 необходимо)
- B290-07** Измеритель деформации (необходимо)  
или
- B290-16** Навесной экстензометр Epsilon +2.5 / -1 мм (необходимо)
- B290-16** Лезвие для B290-12 (уп.24 шт)

## B264 KIT

### Прямое растяжение - DT

- EN 12697-26 Приложение E - Испытание на прямое растяжение образцов-цилиндров (DT-CY) или образцов-балочек (DT-PR)
- EN 12697-26 Приложение D - Испытание на прямое растяжение при сжатии образцов-цилиндров (DTC-CY)
- AASHTO TP 107-14 Метод определения характерных кривых разрушения асфальтобетона в испытаниях на усталость при циклических нагрузках



Динамическая система для испытаний:  
DTS-30 с термоблоком B231 или B232

#### B264 KIT Прямое растяжение:

- **B261-02** Сферические опоры (2 шт)
- **B261-03** Торцевые пластины Ø 100 мм (2 шт)

#### Принадлежности:

- B253-04** Зажим для LVDT-датчика (3 шт, необходимо)
- B290-06** LVDT-датчик 1 мм (3 шт, необходимо)
- B253-05** Отвертка шестигранная 2 мм с шаровой насадкой
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
- B202** Приспособление для приклеивания поинтов\*
- B202-04** Проставка для образца высотой 130 мм к приспособлению B202 (дополнительно)
- B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)
- B261-01** Основание (для DTS-30 необходимо)

\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4x4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков.

### ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ МАЛЫХ ОБРАЗЦОВ ПО AASHTO TP 107-14 НЕОБХОДИМЫ:

Для испытаний образцов Ø38 мм x h110 мм на системах DTS-30/130 необходимы следующие принадлежности:

- B200-11** АМРТ пластины для растяжения Ø38 мм (2 шт необходимо)
- B261-02** Пара сферических опор
- B202** Приспособление для приклеивания поинтов\*
- B202-02** Проставка для образца h110 мм к приспособлению B202
- B202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению B202
- B253-04** Зажим для LVDT-датчика (3 шт, необходимо)
- B290-06** LVDT-датчик 1 мм (3 шт, необходимо)
- B253-05** Отвертка шестигранная 2 мм с шаровой насадкой
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
- B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)

Для испытаний образцов Ø50 мм x h135 мм на системах DTS-30/130 необходимы следующие принадлежности:

- B200-12** АМРТ пластины для растяжения Ø50 мм (2 шт необходимо)
- B261-02** Пара сферических опор
- B202** Приспособление для приклеивания поинтов\*
- B202-01** Проставка для образца h135 мм к приспособлению B202
- B202-03** Надставка для образцов Ø38 мм и Ø50 мм к приспособлению B202
- B253-04** Зажим для LVDT-датчика (3 шт, необходимо)
- B290-06** LVDT-датчик 1 мм (3 шт, необходимо)
- B253-05** Отвертка шестигранная 2 мм с шаровой насадкой
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
- B253-53** Поинты\* (24 шт, необходимо)

## B254-02 KIT

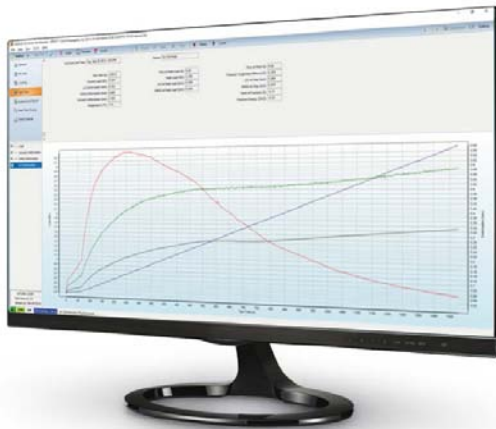
### AASHTO | ASTM Комплект для испытания SCB (изгиб полуцилиндра)

**AASHTO TP 124** Определение устойчивости асфальтобетонных смесей к растрескиванию при изгибе полуцилиндра (SCB) при промежуточной температуре\*

**ASTM D8044** Оценка трещиностойкости асфальтобетонных смесей в испытании полуцилиндра на изгиб (SCB) при промежуточной температуре\*

**AASHTO TP105** Определение энергии разрушения асфальтобетонных смесей с использованием изгиба полуцилиндра (SCB)

\*Промежуточная температура - промежуточная относительно стандартных температур PG



Динамические системы для испытаний:

DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232

### B254-02 KIT AASHTO | ASTM Изгиб полуцилиндра SCB:

- **B208** SCB стойка
- **B254-10** Опоры для роликов
- **B254-02** Пружины и ролики



Дополнительные принадлежности для испытаний по AASHTO TP 124, ASTM D8044:

- B290-02** LVDT-датчики 10 мм (1 или 2 шт)
- B254-11** Крепление LVDT-датчиков (по количеству B290-02)
- B254-12** Приспособление для позиционирования

\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4x4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков.

Необходимые принадлежности для испытаний по AASHTO TP105:

- B254-13** Шаблон для наклеивания поинтов\*\*
- B254-14** Скобы для крепления LVDT-датчиков (2 шт, необходимо)
- B254-15** Стойка для LVDT-датчиков (2 шт, необходимо)
- B253-53** Поинты\*\* (2 шт, необходимо)
- B290-05** LVDT-датчики 2.00 мм (2 шт, необходимо)  
или
- B290-06** LVDT-датчики 1.00 мм (2 шт, необходимо)
- B290-07** SCB измеритель деформации  
или
- B290-07** датчик раскрытия трещин CMOD  
Epsilon 3541 +2.5 мм / -1 мм (со скобой)  
+ C090-18 лезвие для B290-16 (уп. 24 шт)



## B274-KIT

### Динамический модуль при трехосном сжатии и число текучести асфальтобетонных смесей

**AASHTO TP 79-09** Метод определения динамического модуля упругости и числа текучести горячих асфальтобетонных смесей (НМА)

**AASHTO T378** Метод определения динамического модуля упругости и числа текучести асфальтобетонных смесей



#### B274 KIT Трехосное сжатие:

- **B270-01** Ячейка трехосного сжатия для образцов Ø 100 мм и высотой 200 мм
- **B293-01** Датчик давления ± 300 кПа
- **B200-03** Верхняя нажимная пластина Ø 105 мм
- **B270-16** Основание Ø 105 мм для образца h 150 мм

#### Принадлежности:

- B200-01** АМРТ LVDT-датчики 2.00 мм (3 шт, нужно)
- B270-04** Система регулировки давления для DTS-16 (необходимо) **или**
- B270-03** Система регулировки давления для DTS-30/130 (необходимо)
- B253-53** Магнитные поинты\* (24 шт, необходимо)
- B201-52** Эпоксидный клей, 24 мл
- S311-03** Уплотнительное кольцо Ø100 мм (уп. 10 шт)
- B201-53** Резиновая мембрана Ø100 мм, толщиной 0,3 мм (уп. 10 шт)
- B202** Приспособление для наклеивания поинтов\*
- B203** Калибровочное приспособление для АМРТ и DTS систем
- B200-10** Латексные диски Ø100 мм (для AASHTO T378 необходимо)



#### Динамические системы для испытаний:

**DTS-16** Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
**DTS-30** или **DTS-130** с термоблоком B231 или B232

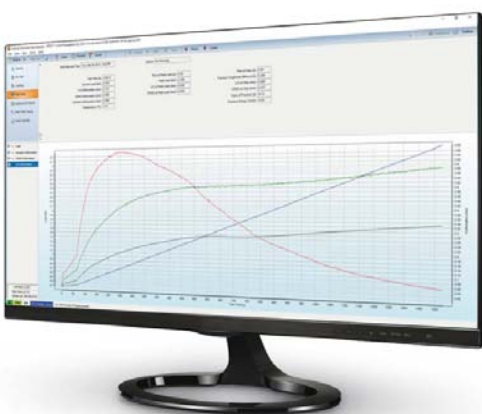
\*Поинты – “точки” металлические цилиндрики размером ~4x4 мм, которые наклеиваются на образец для крепления датчиков.

Для работы необходим сухой сжатый воздух давлением не менее 7 бар

## B254 KIT

### Изгиб полуцилиндра - SCB

**EN 12697-44** Распространение трещины при испытании полуцилиндра на изгиб



#### B254 KIT Приспособление для испытания SCB по EN:

- **B254-01** SCB зажим
- **B254-51** Пара SCB пластин

#### Принадлежности:

- B250-01** Стойка для теста непрямого растяжения (необходимо)
- B290-07** Измеритель деформации
- B290-02** Датчик перемещения 10 мм (2 шт, опционально)

#### Динамические системы для испытаний:

**DTS-16** Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
**DTS-30** или **DTS-130** с термоблоком B231 или B232

**B271 KIT**

**Циклическое трехосное сжатие - ССТ**

EN 12697-25

Циклическое сжатие. Метод В - Испытание на циклическое трехосное сжатие



**Динамические системы для испытаний:**

DTS-16 Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232

Для работы необходим сухой сжатый воздух давлением не менее 7 бар



**B274 KIT Трехосное сжатие:**

- **B270-01** Ячейка трехосного сжатия для образцов Ø 100 мм и высотой 200 мм
- **B270-02** Наружное крепление для LVDT-датчиков
- **B293-01** Датчик давления ±300 кПа
- **B270-06** Верхняя нажимная пластина Ø 110 мм по EN 12697-25B
- **B270-15** Основание Ø 110 мм для образцов h 100 мм

**Принадлежности:**

- B290-02** Датчики перемещения 10 мм (2 шт, необходимо)
- B270-04** Система регулировки давления для DTS-16 (необходимо) **или**
- B270-03** Система регулировки давления для DTS-30/130 (необходимо)
- B270-17** Основание Ø200 мм (для DTS-30 нужно)
- B270-18** Держатель мембраны для образца асфальта Ø100 мм
- B201-53** Резиновая мембрана Ø100 мм, толщиной 0,3 мм (уп. 10 шт)
- S311-03** Уплотнительное кольцо Ø100 мм (уп. 10 шт)
- S316-03** Пористый диск Ø100 мм (2 шт, для AASHTO T307 необходимо)

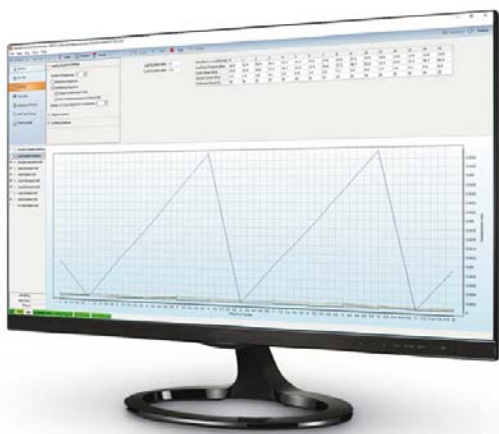


**B272 KIT**

**Модуль упругости при трехосном сжатии - TRM**

AASHTO T307

Определение модуля упругости грунтов и заполнителей



**Динамические системы для выполнения испытания:**

DTS-16 Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
DTS-30 или DTS-130 с термоблоком B231 или B232



**B272 KIT Модуль упругости при трехосном сжатии:**

- **B270-01** Ячейка трехосного сжатия для образцов Ø 100 мм и высотой 200 мм
- **B270-02** Наружное крепление для LVDT-датчиков
- **B293-02** Датчик давления ±600 кПа
- **S315-07** Нижняя нажимная пластина Ø 110 мм
- **S314-03** Верхняя нажимная пластина Ø 100 мм

**Принадлежности:**

Те же, что для комплекта B271 KIT



## B204 KIT

### Комплект для Overlay-теста по ASTM WK26816

**ASTM WK26816** Новый метод испытаний для оценки устойчивости к трещинообразованию асфальтобетонных смесей

**TEX-248-F** Спецификация ТхDOT. Процедура для Overlay-теста. (TEX-248-F стандарт штата Техас)



### B204 KIT Комплект для Overlay-теста по ASTM WK26816:

- **B204-01** Зажим для Overlay-теста (ОТ)
- **B204-02** Пара специальных (ОТ) пластин для образца
- **B204-03** Крепление для образца, подготовленного в соответствии с ASTM WK26816

или

- **B204-13** Крепление для образца, подготовленного в соответствии с TEX-248-F

### Принадлежности:

**B261-01** Основание для DTS-30

**B261-02** Пара сферических опор

**B290-05** LVDT-датчик 2.00 мм

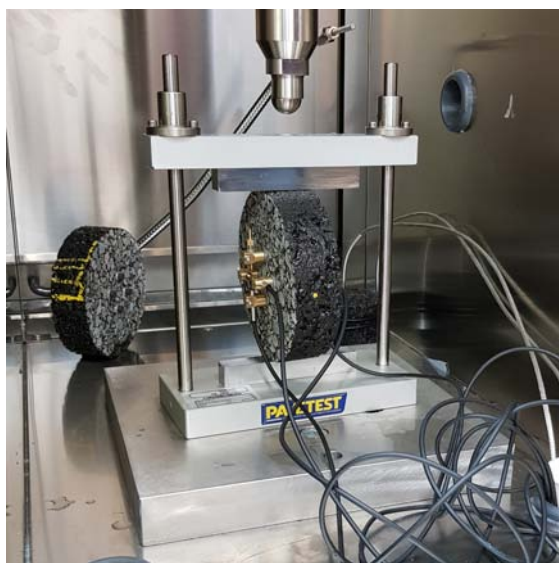
или

**B290-06** LVDT-датчик 1.00 мм

80

### Динамические системы для испытаний:

**DTS-16** Ручная / Моторизованная с термокамерой B221  
**DTS-30** или **DTS-130** с термоблоком B231 или B232



### ПНСТ 136-2016 / AASHTO T 322

Образец с LVDT-датчиками после испытания на жесткость при непрямом растяжении с использованием приспособления B253 KIT.

Испытания выполнены в НИИ ТСК на системе DTS-130.

Технические данные оборудования Пейвмест:

**DTS-130** Система динамических испытаний см. стр. 66

**B253 KIT** Комплект для испытаний на модуль упругости при непрямом растяжении, ползучесть и жесткость с установкой датчиков на образце см. стр. 71



### AASHTO TP124 / AASHTO TP105 / ASTM D8044

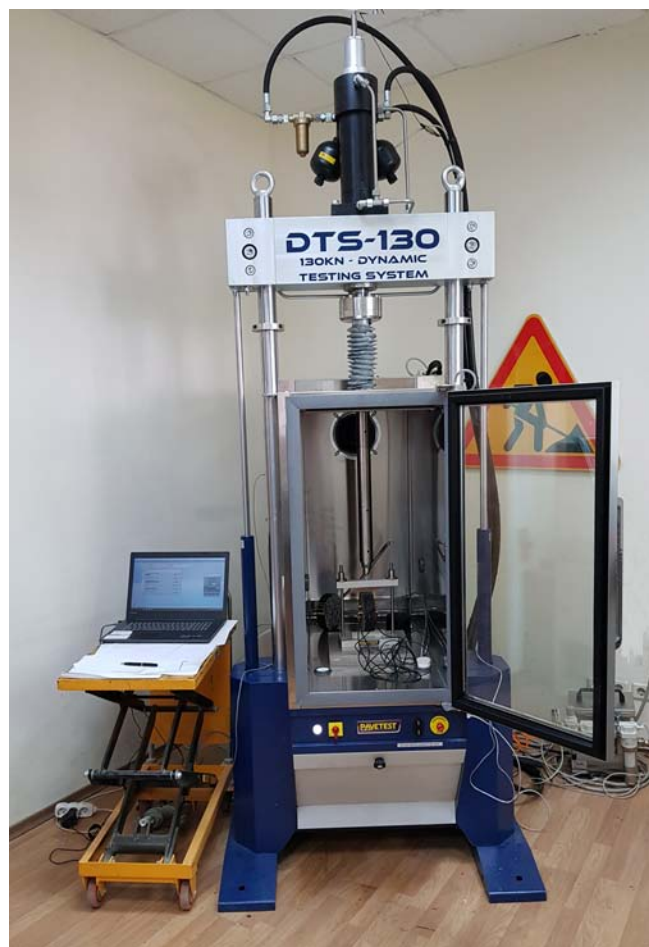
Образец подготовлен для испытаний устойчивости к распространению трещины при изгибе полуцилиндров с использованием приспособления B254-02 KIT (SCB).

Испытания выполнены в Дирекции транспортного строительства СПб на АМРТ-тестере Пейвмест.

Технические данные оборудования Пейвмест:

**АМРТ** тестер эксплуатационных характеристик асфальтобетона см. стр. 56

**B254-02 KIT** Комплект на изгиб полуцилиндров (SCB) см. стр. 58 и 77



### ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕЙВТЕСТ

– это уникальное сочетание передовых технических решений, высочайшего качества, удобства работы и разумной стоимости.

Никаких упрощенных вариантов моделей! Характеристики всех систем абсолютно соответствуют требованиям международных стандартов. Для управления испытаниями и обработки данных используется передовое программное обеспечение на русском языке с терминологией российских ПНСТ.

При выборе системы очень полезно увидеть ее в действии. В лаборатории Дирекции транспортного строительства в Санкт-Петербурге успешно эксплуатируются AMP – тестер и система DTS-30 с нагрузкой 30 кН.

В НИИ ТСК в Москве на системе DTS-130 в 2018 году начаты работы по разработке двух новых российских ПНСТ.

**В этих лабораториях регулярно организуются обучающие семинары.**

Весь наш шестнадцатилетний опыт работы позволяет утверждать, что динамические системы на сегодняшний день – самые передовые инструменты испытаний.

Ввод в эксплуатацию и обучение проводится техническими специалистами ЕВРОТЕСТ и компании-изготовителя. В течение всего периода эксплуатации машин мы оказываем он-лайн техническую поддержку пользователей.



## OVERLAY-TESTER

**B215 OVERLAY-ТЕСТЕР PAVETEST** представляет собой сервопневматическую испытательную машину с цифровым управлением сервоклапаном для создания высокоточных импульсов синусоидальной нагрузки с частотой до 60 Гц.

Машина разработана для определения трещиностойкости асфальтобетонных смесей по стандарту ASTM WK 26816.

Тестер состоит из нагружающей рамы с пластинами для закрепления образца, блока контроля температуры и системы для управления и сбора данных (CDAS). Опционально комплект можно дополнить бесшумным воздушным компрессором.

Образец специальной overlay-формы готовят из цилиндрического асфальтобетонного образца диаметром 150 мм. Две боковые поверхности с противоположных сторон обрезают, так чтобы плоскости среза были параллельны. Образец закрепляют на пластинах, одна из которых зафиксирована, а вторая - подвижна и подвергают воздействию циклических нагрузок при заданной температуре. Метод моделирует образование отраженных и температурных трещин в асфальтобетонном покрытии при его расширении / сжатии.

Overlay-тестер оснащен цифровым контроллером CDAS нового поколения, современным аппаратным и программным обеспечением ТестЛаб, а также всеми необходимыми принадлежностями.



82

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Компактная, полностью автономная система
- Цифровое управление сервоклапаном для создания высокоточных импульсов
- Термоэлектрический нагрев /охлаждение – надежнее и экологичнее, чем обычные ТЭНы
- Опционально комплектуется бесшумным компрессором
- Современное аппаратное обеспечение
- Колеса для легкого перемещения по лаборатории

Для работы требуется сжатый воздух от 7 бар

### БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ СОСТАВЛЯЮТ:

- Нагружающая рама с фиксированной и подвижной пластинами
- Термоэлектрическая система нагрев / охлаждение
- Серво-пневматический привод 15 кН
- Ход 10 мм
- Нагружающая ячейка ± 15 кН
- Датчик перемещения 10 мм
- Датчик температуры -80°C ... + 80°C
- Система управления и сбора данных (CDAS) 8 каналов
- Программное обеспечение TestLab

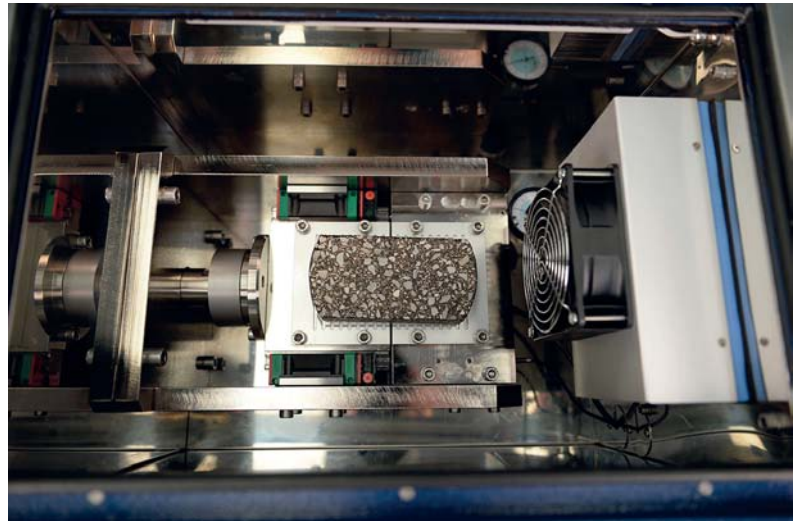


B215 Overlay-тестер

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Статическая нагрузка: до 16 кН
- Ход штока: 10 мм
- Диапазон температур: 0 ... +60°C
- Уровень шума: не более 70 дБ на расстоянии 2 м

Электропитание: 230В 50 Гц 750 Вт  
 Габариты (ДШВ): 1085x475x980 мм  
 Масса: ~150 кг



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

Overlay-тестер оснащен термоэлектрическим блоком с регулятором температуры для нагрева / охлаждения при испытаниях. Приспособление для подготовки образцов позволяет правильно размещать и склеивать образец на пластинах. Может вмещать до трех комплектов пластин. 2-х миллиметровая тефлоновая полоса помогает выровнять образцы на пластинах и освобождает от необходимости в последующей очистке от клея. Overlay-тестер поставляется в сборе. Он устанавливается на складную подставку с колесами, которая поставляется в комплекте.

## НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

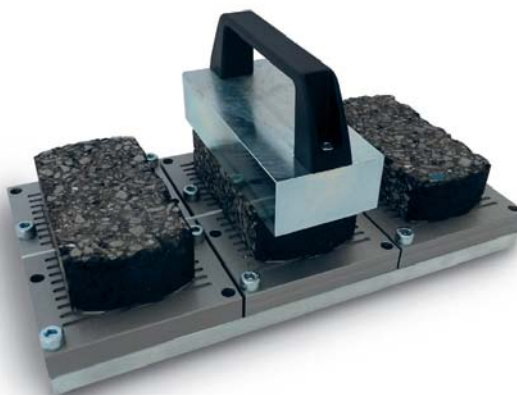
**B204-03** Приспособление для подготовки образцов

**B204-02** Пара пластин для закрепления образцов

Примечание: количество приспособлений и пластин для образцов зависит от потребностей лаборатории



Колеса для перемещения по лаборатории



B204-03  
 Приспособление для подготовки образцов



B204-02  
 Парные пластины для закрепления образцов



# TSRST-MULTI

## TSRST ТРЕХМЕСТНАЯ СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ИСПЫТАНИЙ АСФАЛЬТА

**AASHTO TP10** Прочность на растяжение при термическом напряжении зафиксированного образца  
**EN 12697-46** Испытания горячих асфальтобетонных смесей. Низкотемпературное растрескивание и свойства при одноосном растяжении (за результат принимается среднее значение испытаний трех образцов)



**TSRST-MULTI**

### ОСОБЕННОСТИ:

До трех рабочих измерительных ячеек (электро-механических и / или сервогидравлических);

Серво-гидравлический привод двойного действия: статическая нагрузка до 30 кН, динамическая до 25 кН; подшипники с лабиринтным уплотнением для надежной работы на высоких скоростях и при низких температурах

### ПРОСТОЕ УПРАВЛЕНИЕ:

Дружественное ПО TestLAB позволяет пользователю легко программировать контроллер температуры, управлять системой и создавать собственные настройки испытаний

### БЕЗОПАСНОСТЬ:

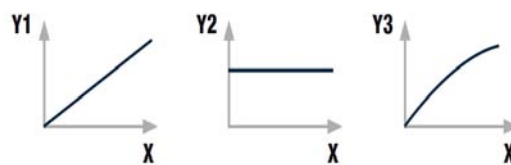
В установке TSRST-Multi используется надежная система охлаждения, обеспечивающая скорость охлаждения до 10°C/час. Нет необходимости в жидком азоте

### НАДЕЖНОСТЬ:

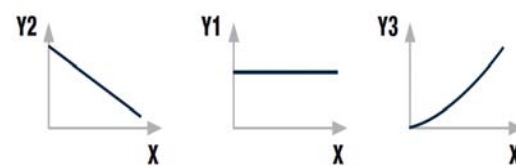
Электро-механический и / или гидравлический приводы работают практически бесшумно. Наличие частотноуправляемого инверторного привода гидравлической станции снижает уровень шума, выделение тепла и обеспечивает независимость от частоты питающей сети

### ИСПЫТАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ ПРИ ОДНООСНОМ РАСТЯЖЕНИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ (включены в ПО TestLAB):

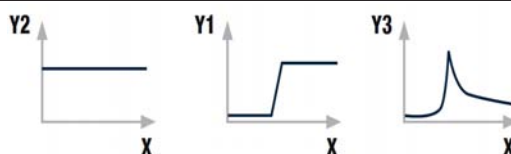
При испытаниях на одноосное растяжение **UTST** (Uniaxial Tension Stress Test) на образец действует постоянное растягивающее усилие при постоянной температуре до момента разрушения. Результатом испытаний является значение предела прочности при растяжении и предела прочности при разрушении при фиксированной температуре



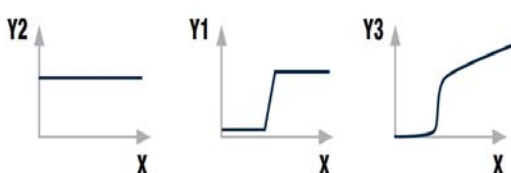
В методе температурного напряжения **TSRST** (Thermal Stress Restrained Specimen Test) образец подвергается воздействию температуры, понижающейся с постоянной скоростью. При определенной температуре в образце появляется низкотемпературное напряжение. Дальнейшее понижение температуры приводит к разрушению образца при напряжении разрушения



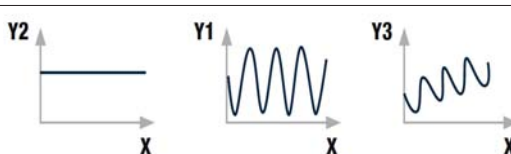
По методу релаксации **RT** (Relaxation Test), образец подвергается постоянному нагружению. Процесс релаксации заключается в переходе упругой деформации в пластичную. Во время испытания измеряется время релаксации и после окончания испытания - остаточное напряжение



В испытаниях на ползучесть при растяжении **TCT** (Tensile Creep Test), образец подвергается растяжению с постоянной нагрузкой при постоянной температуре. Измеряются значения деформации. В течение заданного времени фиксируются значения нагрузки. По результатам измерения деформации можно определить реологические свойства, дающие информацию об упругости и вязкости изучаемого образца асфальтобетона



В испытаниях на одноосное циклическое растяжение **UCTST** (Uniaxial Cyclic Tension Stress Tests) определяется устойчивость образца к возникновению усталости при одновременном воздействии низких температур и механических циклических нагрузок



## CDAS -СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА ДАННЫХ



B206 16 канальный CDAS

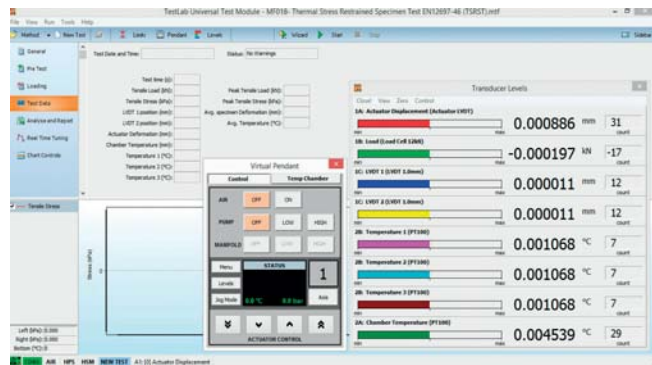
### УПРАВЛЕНИЕ:

- Высокоскоростное цифровое сервоуправление (18 бит)
- Частота дискретизации с цифровым замкнутым циклом 2,5 кГц
- Программируемый, пропорциональный, интегральный и производный (PID) алгоритм управления
- Адаптивный алгоритм контроля уровня (ALC) для наилучшей динамической точности
- 3 режима управления с обратной связью. Нагружение, позиционирование и деформация образца
- “Бесшумный переход” между режимами управления

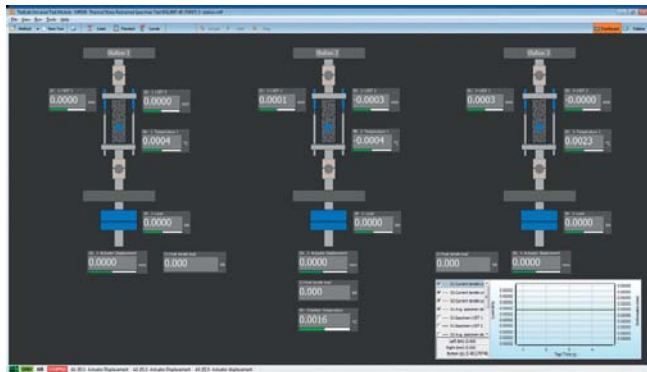
Он-лайн отображение приборной панели, на которой воспроизводятся уровни преобразователей, расчетные данные и графики.

Функция динамического обновления позволяет в режиме реального времени наблюдать схему испытаний образцов. Приборная панель служит для четкого визуального представления состояния испытания в каждой нагружающей ячейке.

Приборная панель ТестЛаб дает пользователю интуитивное понятное визуальное представление текущего состояния как машины, так и метода испытания. На ней отображаются уровни измерения преобразователей, основные заданные параметры испытания и обновления графиков в реальном времени. Эта функция индивидуально настраивается для каждого метода испытаний. Пейвтест разработал приборную панель для таких сложных тестов, какие выполняются на нескольких образцах одновременно при низкотемпературных испытаниях асфальта на машине TSRST.



Универсальный испытательный модуль TestLab



Приборная панель TSRST-мульти

### СБОР ДАННЫХ:

- Одновременная выборка всех каналов
- Автокалибровка при включении питания
- Сглаживание до 64 раз на выборку
- Малошумное преобразование и разрешение 20 бит во всем диапазоне входного сигнала
- Частота опросов до 192 кГц (по всем каналам)

### СВЯЗЬ

Через USB-порт или сеть

### КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА

Диапазон температур:  $-40^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$   
 Скорость охлаждения: до  $10^{\circ}\text{C}$  в час  
 По запросу:  $-50^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В машине TSRST-Мульти используется надежная механическая холодильная система. Нет необходимости в жидком азоте, что делает ее работу экологически чистой и безопасной

### ТИШИНА

Электро-механическая и / или гидравлическая рабочие станции практически бесшумны во время испытаний



## TSRST-MULTI СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ TSRST СИСТЕМА ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ:

Испытательная камера из нержавеющей стали - стильная, прочная, легкая в обслуживании

Система охлаждения до  $-40^{\circ}\text{C}$  со скоростью понижения температуры до  $10^{\circ}\text{C}/\text{час}$ . Нет необходимости в жидком азоте.

Модульная концепция позволяет скомпоновать систему в любой комбинации до **трех электромеханических и / или сервогидравлических станций** без потребности в сжатом воздухе

Цифровой контроллер температуры можно запрограммировать через ПО ТестЛаб. Это проще и быстрее, чем настраивать температурные режимы с помощью кнопок

Дверь с тройным стеклопакетом обеспечивает низкие потери тепла и хорошую видимость

Внутренняя подсветка для хорошего обзора при испытании

Низкий коэффициент теплового расширения инваровых стержней для точных измерений и всем температурном интервале

Осевая центровка обеспечивается самоцентрирующимися муфтами

Небольшая занимаемая площадь для оптимального использования лабораторного пространства

Для работы требуется только электроснабжение

Укомплектована цифровым блоком управления и сбора данных (CDAS)



86

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

### Нагружающая (-ие) рама (-ы)

- Жесткая двухколонная рама
- Расстояние между колоннами 240 мм
- Вертикальный просвет (между пластинами) 285 мм

### Электромеханический привод

- Статическая нагрузка 25 кН
- Ход 100 мм ± 50 мм
- Встроенный датчик перемещения

### Сервогидравлический привод

- двойного действия для работы при интенсивных нагрузках.
- Статическая нагрузка 30 кН
- Динамическая нагрузка 25 кН
- Ход 100 мм ± 50 мм
- Встроенный датчик перемещения
- Гидравлический аккумулятор 0,5 л с предварительной подкачкой 40 бар для наилучшей регулировки давления на сервоклапане
- Быстрый отклик, частотно-управляемый привод (ЧУП)

### Нагружающая (-ие) ячейка (-и)

- Высокоточные тензодатчики в низкопрофильном корпусе ± 30 кН, 0,1% с нормализованным выходом и встроенными преобразователями сигналов

### Гидравлическая станция

- Рабочее давление до 160 бар (регулировка низкого давления)
- Выбор давления высокое / низкое на выносном пульте
- Переменный расход до 7,5 л/мин
- Частотно-управляемый привод (ЧУП) 2,2 кВт для регулировки двигателя насоса
- Фильтр 3 мкм для обратной линии
- Индикация низкого уровня масла, перегрева и загрязнения фильтра
- Удаленный запуск
- Манометр
- Воздушное охлаждение (вентилятор)



**B282-08** TSRST Приспособление для приклеивания образцов (необходимая принадлежность)

Простое приспособление для приклеивания пластин облегчает подготовку образцов к TSRST испытаниям. Выравнивание и центровка торцевых пластин гарантирует их приклеивание перпендикулярно к образцам разного размера.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Базовый комплект TSRST-МУЛЬТИ включает основную раму, блок CDAS, испытательную камеру, холодильную установку и одну электромеханическую или сервогидравлическую станцию. Возможные конфигурации приведены в следующей таблице:

	ЭЛЕКТРО МЕХАНИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ	СЕРВО ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
<b>B282-10</b>	1	-
<b>B282-11</b>	2	-
<b>B282-12</b>	3	-
<b>B282-13</b>	-	1
<b>B282-14</b>	1	1
<b>B282-15</b>	2	1

### Габариты (ДШВ):

- Основная рама с испытательной камерой 1020x1230x1853 мм
- Сервогидравлические станции 520x570x700 мм

### Масса:

~200 кг (без станций)

### Электропитание:

- 1 сервогидравлическая станция: 230В 2,2 кВт
- 1 электромеханическая станция: 230В 0,75 кВт
- Блок охлаждения: 380-420В 2,5 кВт

### ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ИСПЫТАНИЯ:

- Одноосное растяжение образца (UTST Uniaxial Tension Stress Test)\*
- Температурное напряжение зафиксированного образца (TSRST Thermal Stress Restrained Specimen Test)
- Релаксация (RT Relaxation Test)
- Ползучесть при растяжении (TCT Tensile Creep Test)
- Одноосное циклическое растяжение (UCTST Uniaxial Cyclic Tension Stress Tests)\*\*

\*Выполняется только с сервогидравлической станцией

\*\*Требуется дополнительное оборудование





## ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ АСФАЛЬТА

ПНСТ 125-2016 "Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод подготовки цилиндрических образцов для определения динамического модуля". AASHTO PP 60 "Preparation of Cylindrical Performance Test Specimens Using the Superpave Gyrotory Compactor (SGC)"

Метод подготовки образца: Из уплотненного в гираторе образца диаметром 150 мм и высотой от 165 до 185 мм с помощью коронки с алмазным напылением вырезают испытуемый образец диаметром  $(102 \pm 2)$  мм. Поверхности испытуемого образца должны быть гладкими, ровными и отвечать допускам по параметрам, приведенным в стандарте. Торцы образца обрезают так, чтобы его высота составила  $(150,0 \pm 2,5)$  мм, а торцевые поверхности по значениям плоскостности и перпендикулярности удовлетворяли требованиям стандарта. На образцах, не удовлетворяющих требованиям стандарта, испытания выполнять нельзя, они отбраковываются.

### В040-20

### БУРОВАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ-ЦИЛИНДРОВ

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Три скорости бурения, емкость для воды
  - Прозрачный защитный экран
  - Трехпозиционное приспособление для точной установки образца
  - Регулируемый зажим для надежной фиксации образца во время бурения
- Опция: зажим для цилиндрического образца

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Диаметр буровых коронок 100 мм или 150 мм
- Высота коронок 400 мм
- Размеры устанавливаемых образцов:
- Цилиндр: диаметр до 160 мм, высота  $70 \div 400$  мм
- Балочка: 450x185 мм, высота до 400 мм
- Балочка: 450 ммx150 мм, высота до 400 мм.
- Плиты: 320x260 мм, 300x300 мм, 400x300 мм, 500x300 мм

Габариты (ДШВ): 600x800x1400 мм

Масса: 85 кг

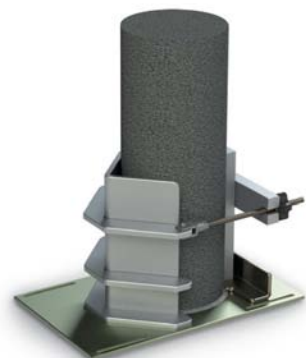
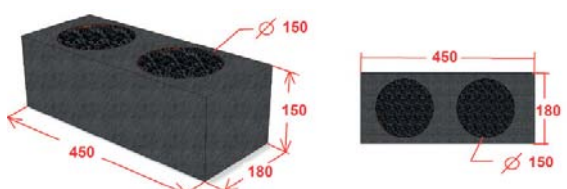
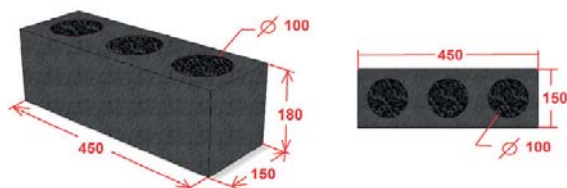
Электропитание: 230 В 10 А

#### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

- В040-20 Буровая установка для балочек
- С339-01 Буровая коронка  $\varnothing 50$  мм x 420 мм
- С339-02 Буровая коронка  $\varnothing 75$  мм x 420 мм
- С339-03 Буровая коронка  $\varnothing 100$  мм x 420 мм
- С339-04 Буровая коронка  $\varnothing 150$  мм x 420 мм
- В040-21 Зажимное приспособление для образцов-цилиндров  $\varnothing 50 \div 150$  мм



B040-20



## APS-AUTOMATIC PAVE SAW

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПИЛА ДЛЯ ОБРАЗЦОВ АСФАЛЬТА С ДВУМЯ ДИСКАМИ ДЛЯ ИДЕАЛЬНО ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РЕЗКИ

Автоматическая система с двумя распиловочными дисками предназначена для быстрой и точной резки всех типов образцов, подготовленных с использованием уплотнителей (компакторов) асфальтобетонных смесей:

- образцов-цилиндров на гираторе B041 ГИРОТРОНИК,
- образцов-плит на вальцовом уплотнителе B039 ARC,
- образцов-балочек на сдвиговом уплотнителе B039A ASC

Полученные образцы используют для динамических и низкотемпературных испытаний на системах DTS Паивтест мод. B210; B220; B230; B240, АМРТ-тестере, машине TSRST-МУЛЬТИ и др. для определения эксплуатационных характеристик асфальта.



#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Два распиловочных диска обеспечивают резку строго параллельных поверхностей
- Точная и безопасная резка всех типов образцов: прямоугольных балочек, трапециевидных призм, цилиндрических, полукруглых образцов и для оверлей-теста
- Распиловка вырубок и кернов из дорожных покрытий
- Моторизованная подача с автоматическим возвратом каретки с дисками
- Регулируемая скорость резки
- Электронный блок управления с цветным сенсорным дисплеем, работающий как стандартный ПК с ОС на базе Windows
- Надежное и безопасное крепление образца механическое или пневматическое (по выбору)
- Простая система проставок позволяет вырезать балочки и цилиндры точных размеров: длиной от 38 до 160 мм без дополнительных замеров
- Приспособления для резки цилиндров / кернов диаметром 100 мм и / или 150 мм
- Другие размеры можно установить с помощью встроенной линейки
- Регулируемые концевые выключатели облегчают повторную резку с минимальным перемещением каретки
- Защитный кожух с предохранительными замками для чистой и безопасной работы оператора



# APS-AUTOMATIC PAVE SAW

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РАСПИЛОВКИ ОБРАЗЦОВ АСФАЛЬТА

Новая установка APS производства Матест представляет собой полностью автоматизированную систему со встроенными креплениями для распиловки асфальтобетонных образцов. APS обеспечивает быструю и точную резку без ручных измерений прямоугольных балочек, трапециевидных призм, полукруглых образцов и образцов для Overlay-теста, а также для испытаний на колеобразование и цилиндрических образцов с плоско параллельными и точно перпендикулярными поверхностями.

Два диска гарантируют резку строго параллельных поверхностей с заданными интервалами от 38 до 150 мм. При оснащении другими типами дисков APS можно использовать для резки не только асфальтобетона, но и других материалов.

Цифровой блок управления iTouch с цветным сенсорным экраном работает как ПК с ОС на базе Windows. Он позволяет оператору легко контролировать скорость и последовательность резания, а регулируемые концевые выключатели минимизируют перемещение каретки во время повторной резки.

Это самая безопасная и современная распиловочная установка на рынке. Она идеально подходит для подготовки образцов в полном соответствии со стандартами ПНСТ, AASHTO, ASTM и EN к испытаниям на всем спектре машин Пейвтест, Матест и других производителей.



90

ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТЫЙ ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ С БЛОКИРОВКОЙ ДВЕРЦЫ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ И ЧИСТОЙ РАБОТЫ

ПРОСТАЯ СИСТЕМА ПРОСТАВОК ДЛЯ РЕЗКИ БАЛОЧЕК И ЦИЛИНДРОВ ТОЧНЫХ РАЗМЕРОВ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ



ЖЕСТКАЯ НАДЕЖНАЯ РАМА И ВСТРОЕННЫЕ КРЕПЛЕНИЯ ДЛЯ РАСПИЛОВКИ ВСЕХ ТИПОВ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ОБРАЗЦОВ

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ С ЦВЕТНЫМ СЕНСОРНЫМ ЭКРАНОМ

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

Установка APS предназначена для резки образцов:

- призматических высотой до 240 мм и длиной до 700 мм
- цилиндрических диаметром до 200 мм

На APS устанавливаются один или два режущих диска и приспособления с зажимами для образцов.

Различные блоки для центрирования, направляющие и проставки позволяют легко вырезать наиболее ходовые размеры в соответствии с международными стандартами. Любые другие размеры можно выбрать с помощью встроенной линейки.

Рабочая поверхность из высококачественной нержавеющей стали и коррозионно-стойкие комплектующие гарантируют, что установка будет хорошо работать и хорошо выглядеть в течение многих лет.

Полностью закрытый кожух обеспечивает высокий уровень безопасности и защиту от водяных брызг. Охлаждающая вода остается внутри корпуса - никакой грязи в лаборатории. Предохранительная блокировка не позволит открыть дверца и попасть в опасную зону во время вращения диска. Дверца автоматически разблокируется сразу после окончания резки.

В комплект **B040 APS - АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПИЛЫ** входят: циркуляционный насос для охлаждающей воды, резервуар и защитный кожух.

**ПРИНАДЛЕЖНОСТИ** заказываются дополнительно под задачу.

### ДЛЯ РЕЗКИ:

- B040-01** APS Алмазный диск 650 мм (1 или 2 шт.) или
- B040-02** APS Алмазный диск 700 мм (1 или 2 шт.)
- B040-03** Комплект проставок для B040-01
- B040-04** Комплект проставок для двух дисков
- B040-05** Проставка для одного диска
- B040-06** Датчик перемещения для управления положением диска
- B040-07** Пневматический контур (для пневматических режущих приспособлений)  
Требуется сжатый воздух от 8 бар

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

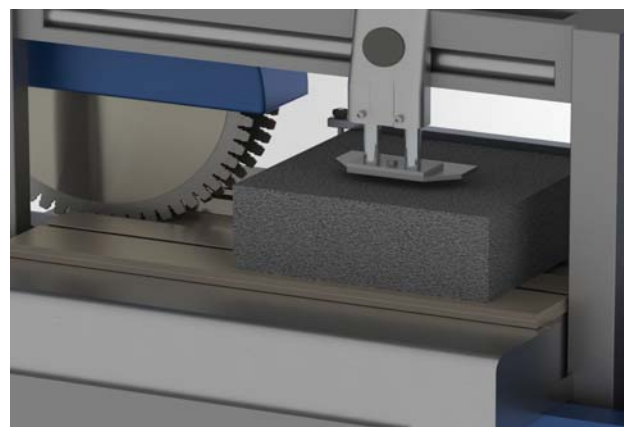
Диаметр режущих дисков	650 мм или 700 мм
Скорость вращения дисков	1,400 об/мин (50 Гц) или 1680 об/мин (60 Гц)
Регулируемая скорость резки	мин. 40 мм/мин. макс. 200 мм/мин.
Максимальная глубина реза	200 мм (для диска 650 мм) 240 мм (для диска 700 мм)
Максимальный диаметр кернов	от 38 до 150 мм (по запросу - 200 мм)
Макс. длина плит (балочек)	700 мм
Заданное расстояние резания для двух дисков одновременно	от 38 мм до 160 мм
Давление воздуха для пневматических приспособлений	6 бар
Габариты (ДШВ)	2370*1340*1670 мм
Масса	500 кг
Электропитание:	
<b>B040</b>	400В 50 Гц 3ф, 230В / 220В 50 Гц 3ф
<b>B040X</b>	400В 60 Гц 3ф, 230В / 220В 60 Гц 3ф
<b>B040Z</b>	208В 60 Гц 3ф

### ДЛЯ ОБРАЗЦОВ:

- B040-10M** APS ручное приспособление для плит и балочек: ширина 40-240 мм x длина 700 мм
- B040-10P-KIT** APS приспособление для плит и балочек: ширина 40-240мм x длина 700мм
- B040-12M** APS ручное приспособление для трапеций на двухточечный изгиб (требуется B040-10M или B040-10P-KIT)
- B040-13M** APS ручное приспособление для кернов диаметром 150-100-60-50-40-38 мм
- B040-13P** Автоматическое приспособление для кернов диаметром 150-100-60-50-40-38 мм
- B040-14** Инструментарий для Overlay-образцов, полуцилиндров и дискообразных образцов на растяжение, образцов на колеобразование (требуется B040-13M или B040-13P)



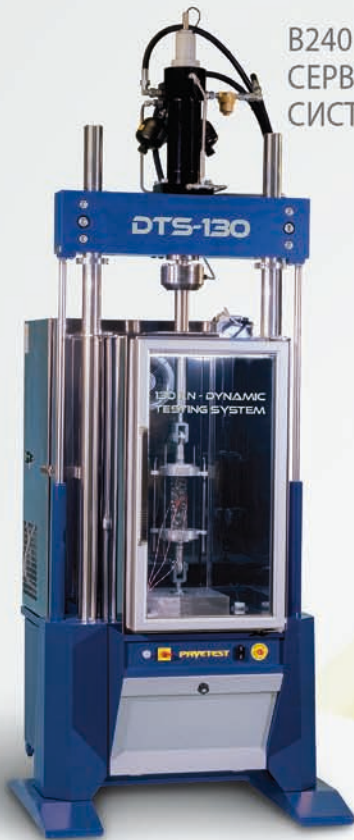
Резка керна (цилиндра) двумя дисками одновременно



Резка плиты двумя дисками одновременно

# PRIVETEST

В240 130 кН  
СЕРВО-ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ  
СИСТЕМА



В230 30 кН  
СЕРВО-ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ  
СИСТЕМА



CDAS - СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ И СБОРА  
ДААННЫХ



В220 16 кН  
СЕРВО-ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



В220 AMPT/SPT  
СЕРВО-ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ АСФАЛЬТА