

**Закрытое акционерное общество научная организация  
«Тверской институт вагоностроения»  
(ЗАО НО «ТИВ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по научной работе, к.т.н.

А.А. Юхневский

2016 г.



**А К Т**

испытаний по оценке вибростойкости изделий теплоизоляционных  
и звукоизоляционных из стеклянного штапельного волокна  
«КНАУФ Инсулейшн», имеющих разную плотность

В соответствии с письмом ООО «КНАУФ Инсулейшн» № 08-09/01 от 08.09.2016 г. в Тверском институте вагоностроения в сентябре 2016 г. были проведены испытания на вибростойкость изделий теплоизоляционных и звукоизоляционных из стеклянного штапельного волокна, изготовленных ООО «КНАУФ Инсулейшн» в соответствии с ТУ 5763-001-73090654-2009 с изменениями 1, 2, 3, 4 по единому технологическому процессу на заводах в г. Ступино Московской области (ООО «КНАУФ Инсулейшн») и г. Тюмени ООО «КНАУФ Инсулейшн Тюмень»).

**1 Цель работы**

Испытания проводились с целью оценки вибростойкости теплоизоляционных и звукоизоляционных изделий марок TR, TS, AR, AS по двум материалам с наименьшим ( $10 \text{ кг/м}^3$ ) и наибольшим ( $50 \text{ кг/м}^3$ ) показателями плотности в условиях воздействия длительной вибрационной нагрузки, которая характерна при эксплуатации пассажирских вагонов, а также распространение результатов испытаний на изделия «КНАУФ Инсулейшн» марок TR, TS, AR, AS, TR Aquastatik, TS Aquastatik, показатели плотности которых находятся в интервале этих значений и представлены в таблице 1.

Таблица 1.  
(выписка из ТУ 5763-001-73090654-2009).

Марка материала	Содержание органических веществ, % по массе, не более	Сжимаемость под удельной нагрузкой 2000 Па, %, не более	Сорбционная влажность, 72 часа, %, не более	Водопоглощение при частичном погружении, 24 часа, кг/м <sup>2</sup> , не более <sup>*</sup>	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
	ГОСТ 52908	ГОСТ 17177-94	ГОСТ 17177-94	ГОСТ Р ЕН 1609	ГОСТ 17177-94
TR 044	6,0	70	4	1	10±5%
TR 040	6,0	70	4	1	11±5%
TR 037	6,0	60	4	1	15±5%
TR 035	6,0	50	4	1	17±5%
TR 034	6,0	50	5	0,8	22±5%
TS 037	7,0	60	4	1	15±5%
TS 035	7,0	50	4	1	17±5%
TS 034	7,0	50	5	0,8	22±5%
TS 032	7,0	40	5	0,6	30±5%
TS 030 <sup>**</sup>	7,0	30	5	0,6	50±5%
AR Light	6,0	70	4	1	11±5%
AR	6,0	60	4	1	15±5%
AS	7,0	60	4	1	15±5%
AS +	7,0	50	5	0,6	20±5%
AS Heavy <sup>**</sup>	7,0	30	5	0,6	50±5%

Примечание: При обработке материала водоотталкивающей добавкой к его марке добавляется слово «Aquastatik»

## 2 Объекты испытаний

В качестве объектов испытаний использовались специально изготовленные металлические макеты фрагментов ограждающих конструкций вагона (фрагмент крыши и два фрагмента боковых стен), в которые был заложен теплоизоляционный материал. Макеты были установлены и закреплены в специальном крепежном устройстве на вибростенде. Для наблюдения за состоянием испытываемого материала вместо наружных стенок на макетах было установлено прозрачное органическое стекло толщиной 4 мм.

Укладка теплоизоляционного материала в макеты производилась с уплотнением его путем предварительного поджатия по высоте и ширине. Поджатие материала осуществлялось за счет увеличения линейных размеров теплоизоляции по высоте и ширине на 5% по сравнению с размерами макетов для более плотного прилегания к стенкам макетов.

Для испытаний были представлены следующие теплоизоляционные изделия марки TR 044, имеющий плотность 10 кг/м<sup>3</sup> и марки TS 030, имеющий плотность 50 кг/м<sup>3</sup>.

Для создания одинаковых условий оба материала были испытаны одновременно, поэтому в один из макетов боковой стенки был уложен материал TR 044, а в другой – TS 030. В макете крыши половина внутреннего объема была заполнена материалом TR 044, другая половина – материалом TS 030.

### 3 Средства испытаний

Испытания образцов материалов проводились на виброиспытательном стенде ETS-1500-320/SA15 (зав. № 0050212), принадлежащем ЗАО НО «ТИВ». Срок очередной аттестации 29.11.2016 г. Фотография вибростенда с закрепленными макетами представлена на рис.1.



Рис. 1. Общий вид вибростенда с закрепленными макетами с материалом.

### 4 Объем и методика испытаний

Данные испытания проводились в соответствии с «Программой и методикой испытаний по оценке вибростойкости элементов внутреннего оборудования пассажирских вагонов», согласованной с МПС.

Образцы испытуемого материала подвергались воздействию синусоидальной вибрационной нагрузки с параметрами:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| - частота вибрации           | - 10,0 Гц;                      |
| - амплитуда виброперемещений | - 2,5 мм;                       |
| - амплитуда виброускорения   | - 1,0 g ( $10 \text{ м/с}^2$ ). |

и продолжительностью воздействия  $5 \cdot 10^6$  циклов, что соответствует реальному сроку эксплуатации пассажирских вагонов.

Во время испытаний велось визуальное наблюдение за состоянием теплоизоляционного материала в макетах. Через каждые  $10^6$  циклов вибровоздействия проводился визуальный контроль возможной усадки материала по верхней кромке и по боковым контурам макетов.

Более детальное обследование теплоизоляционного материала проводилось после окончания испытаний при демонтаже макетов.

Оценка вибростойкости теплоизоляции проводилась по следующим признакам:

- отсутствие визуально различимых признаков усадки материала по верхней кромке и по боковым контурам макетов;
- отсутствие видимого расслоения и (или) разрушения материала теплоизоляции после демонтажа макетов ограждающих конструкций вагона.

При отсутствии данных признаков можно заключить, что теплоизоляционный материал испытания на вибростойкость выдержал.

## 5 Результаты испытаний

Проведенные испытания теплоизоляционных материалов марки TR 044 и марки TS 030 показали следующее:

- при визуальном осмотре признаков усадки материала по верхней кромке и по боковым контурам макетов не обнаружено;
- после демонтажа макетов признаков расслоения или разрушения теплоизоляционного материала не отмечено.

Учитывая результаты проведенных испытаний материалов с минимальной и максимальной плотностью, по мнению института, эти результаты могут распространяться на промежуточные варианты теплоизоляционных материалов из стеклянного штапельного волокна, выпускаемых ООО «Кнауф Инсулейшн» по ТУ 5763-001-73090654-2009 и имеющих плотность в интервале (10...50) кг/м<sup>3</sup>.

## 6 Выводы по результатам испытаний

Изделия теплоизоляционные и звукоизоляционные из стеклянного штапельного волокна, изготовленные ООО «КНАУФ Инсулейшн» в соответствии с ТУ 5763-001-73090654-2009 с изм. 1, 2, 3, 4 по единому технологическому процессу на заводах в г. Ступино Московской области (ООО «КНАУФ Инсулейшн») и г. Тюмени (ООО «КНАУФ Инсулейшн Тюмень»), с точки зрения вибростойкости могут использоваться в вагоностроении в качестве тепло- и звукоизоляции пассажирских вагонов. Перечень данных материалов, выпускаемых ООО «Кнауф Инсулейшн», приведен в таблице 1.

Результаты испытаний могут быть распространены на изделия, обработанные водоотталкивающей добавкой Aquastatik.

При использовании теплоизоляционных материалов в качестве теплоизоляции считаем необходимым рекомендовать их укладку производить с небольшим уплотнением за счет увеличения линейных размеров теплоизоляции по высоте и ширине на 5% по сравнению с размерами ограждающих конструкций вагона.

Заведующий отделом № 6



Е.Н. Попов

Инженер I категории



В.В. Емельянов



РОСАККРЕДИТАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0004466

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РА.РУ.22ЖД07 выдан 28 декабря 2015 г.

номер аттестата для аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан

Закрытому акционерному обществу **Научная организация "Тверской институт вагоностроения"**, ИНН:6902025332

наименование и ИНН организации

170003, РОССИЯ, Тверская область, г. Тверь, ш. Петербургское, д. 45-г

адрес нахождения организации

и удостоверяет, что Испытательный центр **Закрытого акционерного общества Научная организация "Тверской институт вагоностроения"**

наименование

170003, РОССИЯ, Тверская область, г. Тверь, ш. Петербургское, д. 45-г, 170003, РОССИЯ, Тверская область, г. Тверь, ш.

адрес места нахождения испытательного центра

Петербургское, д. 45-б; 170040, РОССИЯ, Тверская область, г. Тверь, пр-кт 50 лет Октября, д. 45; 170017, РОССИЯ, Тверская область, г. Тверь, д. Большие Перемерки, д. 90а; 170540, РОССИЯ, Тверская область, Калининский район, Бурашевское сельское поселение,

Комплект 1 "В", Промышленная зона Боровлево-2; 109052, РОССИЯ, город Москва, ул. Подъёмная, д. 14, стр. 5; 241038, РОССИЯ,

Брянская область, г. Брянск ул. Сталелитейная, д. 1; 141070, РОССИЯ, Московская область, г. Королев, ул. Пионерская, д. 4

соответствует требованиям **ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009**

аккредитован(о) в качестве **Испытательной лаборатории (центра)**

в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 16 декабря 2015 г.

М.П.

Руководитель (заместитель Руководителя)  
Федеральной службы по аккредитации

подпись

М.А. Якутова

индивидуальный документ