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

УТВЕРЖДАЮ
Зам директора по научной
работе ЗАО НО «ТИВ»

А.А. Юхневский

«____» _____ 2010 г.

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

В соответствии с Договором № 402 от 12.11.2009 г. в Тверском институте вагоностроения в январе-феврале 2010 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.

1. Цель работы

Испытания проводились с целью оценки вибростойкости теплоизоляционных и звукоизоляционных изделий марок TR, TS, AR, AS по двум материалам с наименьшим (10 кг/м^3) и наибольшим (50 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 Инсулейщн» 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^2, не более*	Плотность, кг/м^3
	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***	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***	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^3 и марки TS 030, имеющий плотность 50 кг/м^3.

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 24.09.2010 г. Фотография вибростенда с закрепленными макетами представлена на рис.1.

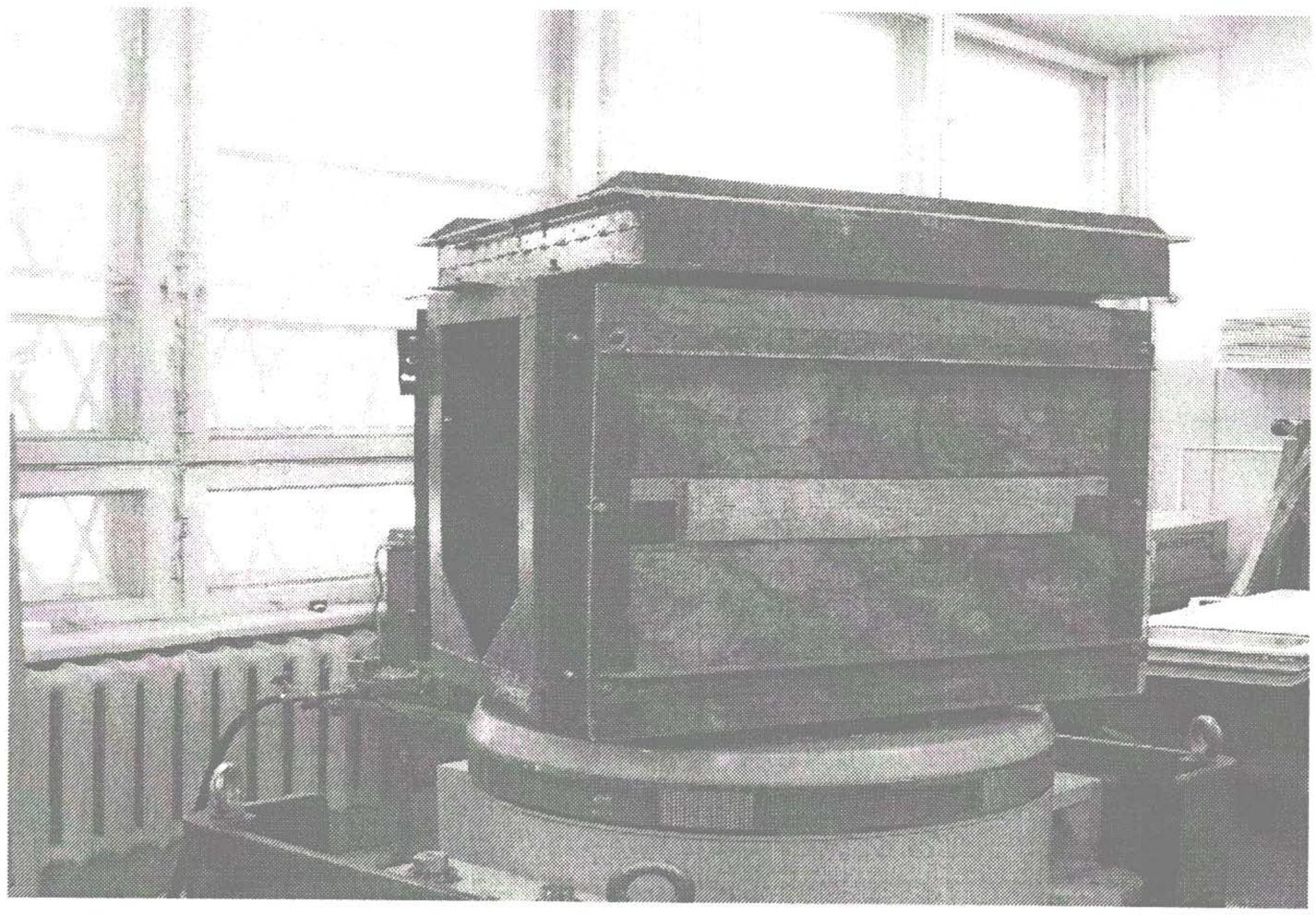

Рис. 1. Общий вид вибростенда с закрепленными макетами с материалом.

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 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.

4. Результаты испытаний

Проведенные испытаний теплоизоляционых 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^3.

Заключение

Изделия теплоизоляционные и звукоизоляционные из стеклянного штапельного волокна, изготовленные ООО «КНАУФ Инсулейшн» в соответствии с ТУ 5763-001-73090654-2009, 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.

Зав. лабораторией № 4 А.З. Важаев

Вед. инженер В.Е. Доминикан