

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

УТВЕРЖДАЮ  
Зам директора по научной  
работе ЗАО НО «ТИВ»



А.А. Юхневский

2005 г.

**А К Т**

испытаний по оценке вибростойкости тепло- и звукоизоляционных  
материалов «ISOVER» (KL 37, КТ 37, KL 35, KL 34)

На основании Договора № 262 от 23.08.2005 г. в Тверском институте вагоностроения были проведены испытания на вибростойкость тепло- и звукоизоляционных материалов «ISOVER» (KL 37, КТ 37, KL 35, KL 34).

**1. Цель работы**

Испытания проводились с целью оценки поведения материалов «ISOVER» в условиях воздействия вибрационной нагрузки, возникающей при эксплуатации пассажирских вагонов.

**2. Объекты испытаний**

В качестве объектов испытаний использовались специально изготовленные металлические макеты фрагментов ограждающих конструкций вагона с уложенным внутри плитами материала «ISOVER». Один из макетов представлял собой фрагмент крыши, а два других – фрагменты боковой стенки вагона (рис. 1 и 2). Для наблюдения за состоянием испытуемого материала вместо наружных стенок на макетах было установлено прозрачное органическое стекло толщиной 4 мм.

Исходя из опыта предыдущих испытаний стекловолоконистых материалов, укладка материала «ISOVER» в макеты производилась с уплотнением его путем предварительного поджатия по высоте, ширине и толщине. Поджатие материала осуществлялось за счет увеличения линейных размеров плит теплоизоляции по высоте и ширине – на 5%, по толщине – на 20% по сравнению с размерами макетов.

На испытания были представлены материалы KL 37 и KL 34 с целью проведения оценки вибростойкости по наилучшему и наихудшему варианту материала «ISOVER» и распространения ее результатов на материалы KT 37 и KL 35, являющимися промежуточными вариантами.

Для создания одинаковых условий оба материала были испытаны одновременно, поэтому в одном из макетов боковой стенки был уложен «ISOVER» KL 34, а в другом - «ISOVER» KL 37. Макет крыши был разделен пополам перегородкой и одна половина внутреннего объема была заполнена «ISOVER» KL 34, а другая половина - «ISOVER» KL 37.

### 3. Средства испытаний

Испытания на вибростойкость проводились на виброиспытательном стенде ETS-1500-320/SA15, принадлежащему ЗАО НО «ТИВ» и аттестованном до 18.07.2006 г.

Макеты с испытуемым материалом крепились при помощи болтов к прямоугольной раме из металлических уголков - макет крыши горизонтально, макеты боковых стенок вертикально, что соответствует их реальному положению в ограждающих конструкциях вагона. Получившаяся конструкция затем закреплялась болтами на столе виброустановки (рис. 3).

### 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 ЦЛ 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 <sup>2</sup> ). |

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

Во время испытаний велось визуальное наблюдение за состоянием плит материала в макетах. Через каждые  $10^6$  циклов вибровоздействия проводился визуальный контроль возможной усадки материала в контрольных точках и по боковым контурам макетов (рис. 1 и 2).

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

Оценка вибростойкости материала «ISOVER» проводилась по следующим признакам:

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

Только при отсутствии этих признаков можно считать, что теплоизоляционный материал выдержал испытания на вибростойкость.

## 5. Результаты испытаний

Проведенные испытания тепло- и звукоизоляционных материалов «ISOVER» (KL 37, KL 34) показали следующее:

- при визуальном осмотре признаков усадки материала в контрольных точках и по боковым контурам макетов не обнаружено;
- после демонтажа макетов признаков расслоения или разрушения стекловолокнистого материала не отмечено.

Данные результаты можно распространить и на промежуточные варианты материала «ISOVER» КТ 37, KL 35.

### Заключение

Результаты испытаний свидетельствуют, что материалы «ISOVER» (KL 37, КТ 37, KL 35, KL 34) с точки зрения вибростойкости могут применяться в пассажирском вагоне в качестве тепло- и звукоизоляционного материала.

При использовании материала «ISOVER» в качестве теплоизоляции вагона считаем целесообразным его укладку производить с небольшим уплотнением за счет увеличения линейных размеров плит теплоизоляции по высоте и ширине – на 5%, по толщине – на 20% по сравнению с размерами ограждающих конструкций.

Зав. лабораторией № 4



А.З. Важаев

Вед. инженер



В.Е. Доминикан

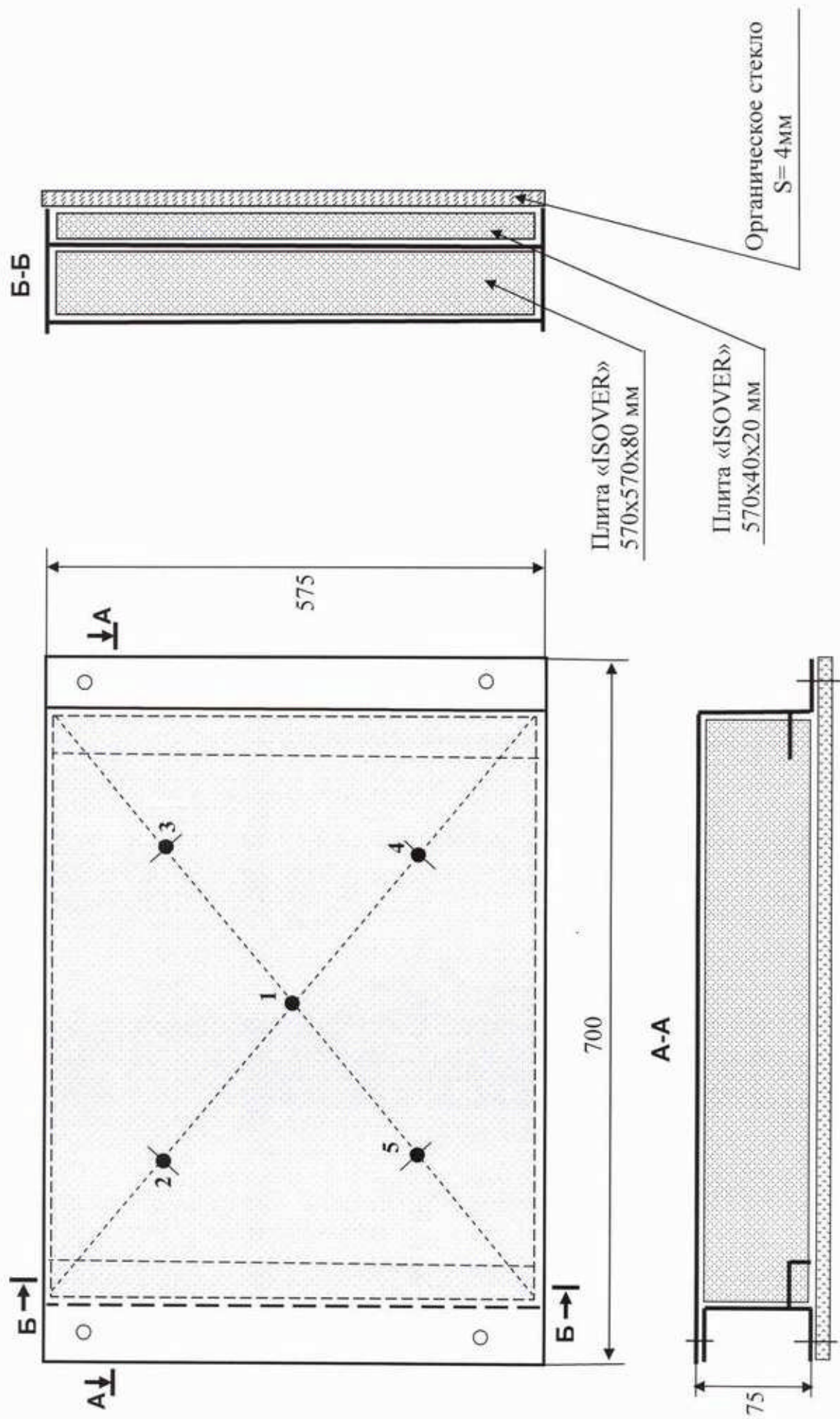


Рис. 1. Макет фрагмента ограждающей конструкции крыши испытуемым теплоизоляционным материалом

● - точки 1 – 5 - места замеров усадки материала

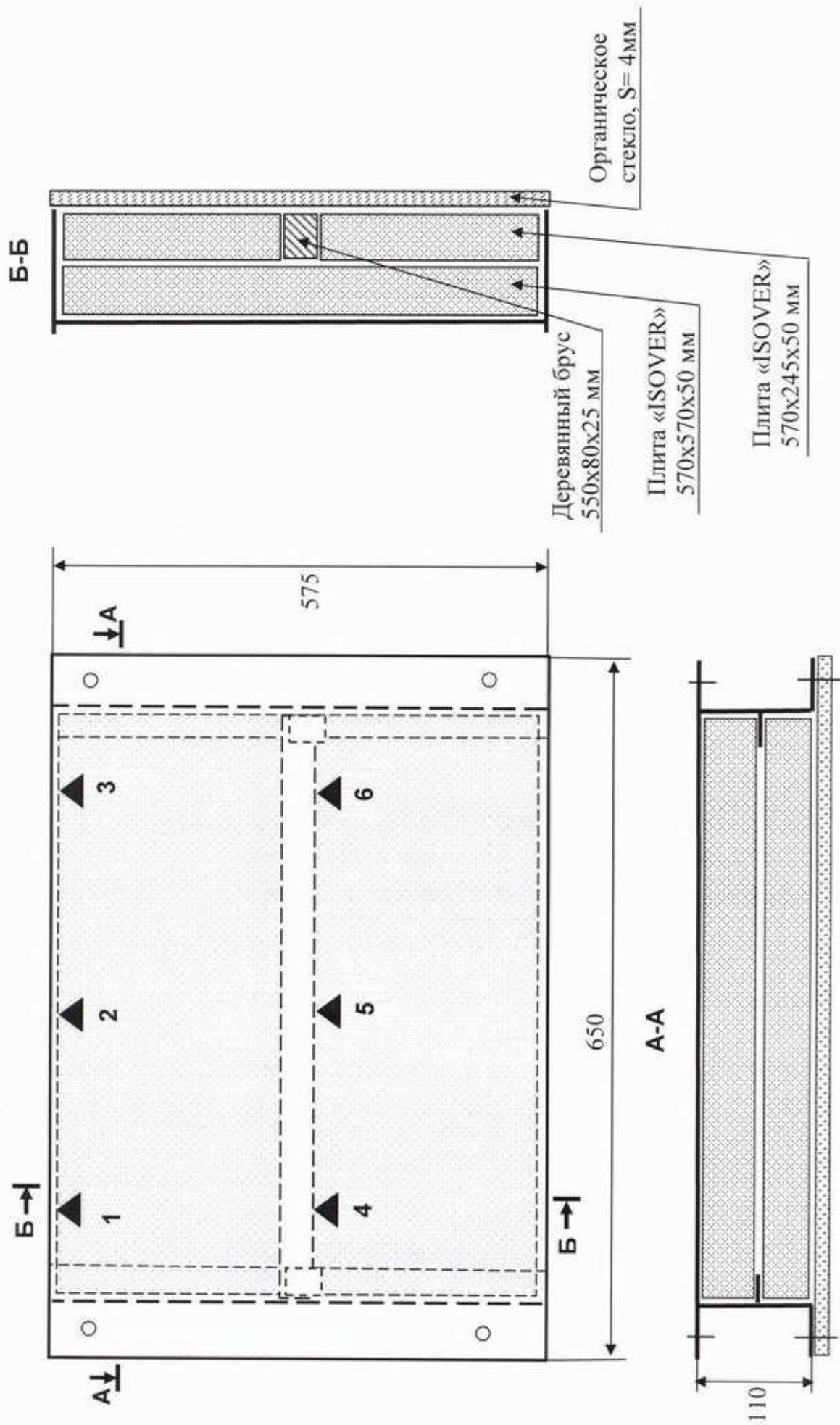


Рис.2. Макет фрагмента ограждающей конструкции боковой стенки с испытуемым теплоизоляционным материалом

▲ - точки 1 – 6 – места замеров усадки материала

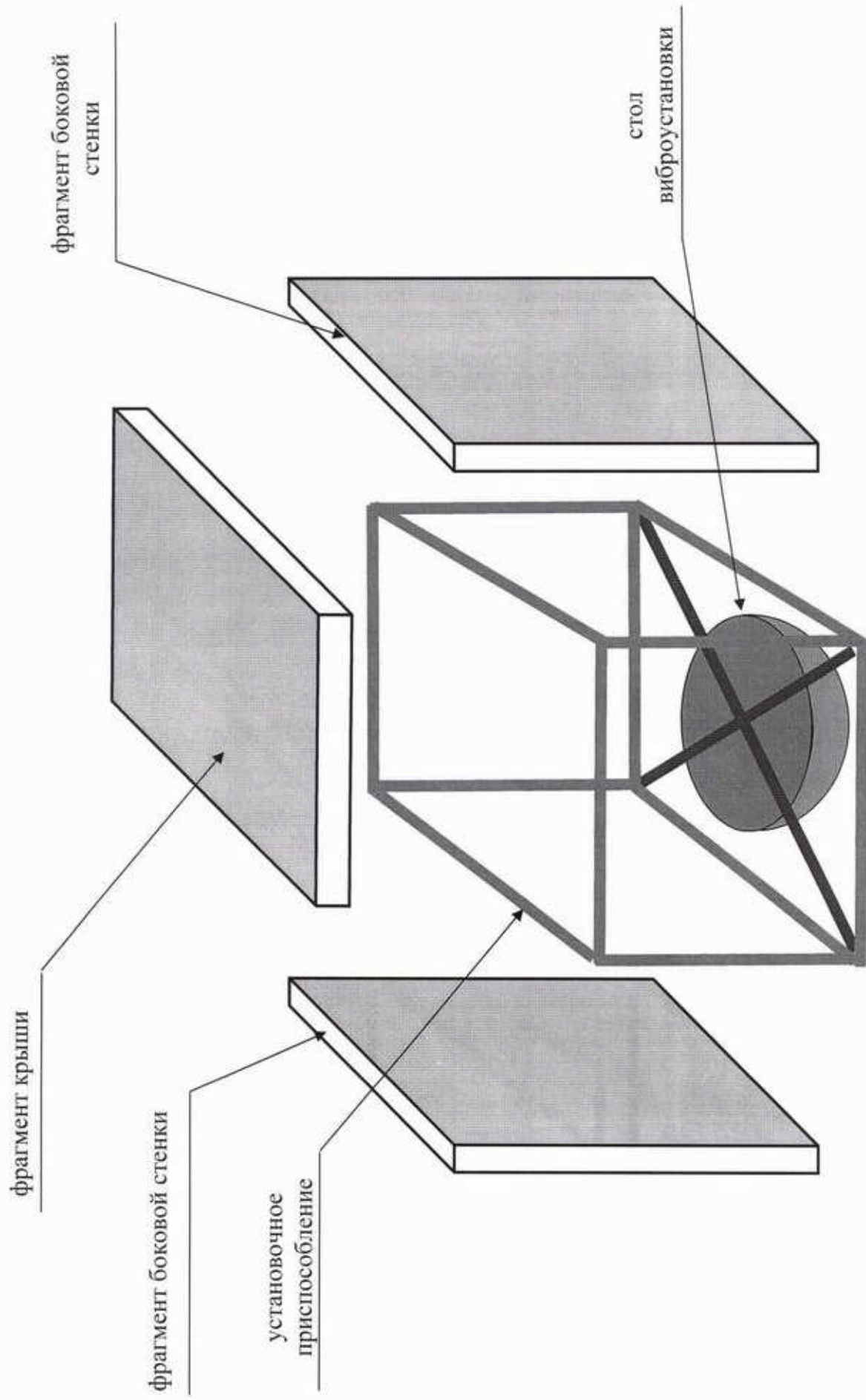


Рис. 3. Схема размещения макетов ограждающих конструкций вагона на столе виброустановки