

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

07.06.2022 № 14207-ТП

на № _____ от _____

Исполнительному директору
ООО Предприятие «ПИК»

Е.В. Чкалину

603053, г. Нижний Новгород,
ул. Ковпака, д. 1а

Уважаемый Евгений Валерьевич!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 03.06.2022 № 364, продлеваем согласование стандарта организации ООО Предприятие «ПИК» СТО 10690827-016-2019 «Панели акустические (Звукоотражающие, отражающе-поглощающие, поглощающие и прозрачные). Технические условия» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



В.А. Ермилов

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ПИК»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 10690827-016-2019

**ПАНЕЛИ АКУСТИЧЕСКИЕ
(ЗВУКООТРАЖАЮЩИЕ, ОТРАЖАЮЩЕ -
ПОГЛОЩАЮЩИЕ И ПРОЗРАЧНЫЕ)
Технические условия**

Нижний Новгород
2020 г.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью Предприятие «ПИК»
(ООО Предприятие «ПИК»)

2 ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью Предприятие «ПИК»
(ООО Предприятие «ПИК»)

3 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Приказом по ООО Предприятие «ПИК»
№ 10 от «20» января 2020 г.

4 ВЗАМЕН СТО 10690827-016-2019 от «19» января 2019 г.

Информация об изменениях к настоящему стандарту размещается на официальном сайте ООО Предприятие "ПИК" www.pik.com в сети Интернет. В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта уведомление об этом будет размещено на вышеуказанном сайте.

© ООО Предприятие "ПИК"

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ПАНЕЛИ АКУСТИЧЕСКИЕ (ЗВУКООТРАЖАЮЩИЕ, ОТРАЖАЮЩЕ - ПОГЛОЩАЮЩИЕ И ПРОЗРАЧНЫЕ)**Технические условия**

Acoustic panels (reflective, reflective - absorbing and transparent)
Technical conditions

Дата введения – 2020–01–20

1 Область применения

Настоящий Стандарт организации (далее СТО) распространяется на акустические (шумозащитные) панели (звукоотражающие, отражающе - поглощающие и прозрачные), применяющиеся в конструкциях акустических экранов, устанавливаемых вдоль автомобильных дорог общего пользования и железнодорожных путей для защиты от шума отдельных объектов, находящихся на прилегающих территориях.

Конструкция акустических панелей позволяет добиться снижения уровня шума за счет отражения и поглощения звука.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.307 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля

ГОСТ 9.410 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 15.309 Системы разработки и постановки продукции на производство (СПП). Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 17.2.3.02 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3560 Лента стальная упаковочная. Технические условия

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8925 Щупы плоские для станочных приспособлений. Конструкция

ГОСТ 11650 Винты самонарезающие с полукруглой головкой и заостренным концом для металла и пластмассы. Конструкция и размеры

ГОСТ 13726 Ленты из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 14918 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17622 Стекло органическое техническое. Технические условия

ГОСТ 19903 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 19907 Ткани электроизоляционные из стеклянных крученых комплексных нитей.

Технические условия

ГОСТ 21631 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 23499 Материалы и изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие строительные.

Общие технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 32957 Дороги автомобильные общего пользования. Экраны акустические.

Технические требования

ГОСТ Р ИСО 15973 Заклепки «слепые» с закрытым концом, разрывающимся вытяжным сердечником и выступающей головкой (корпус из алюминиевого сплава и стальной сердечник)

ГОСТ Р 52246 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия.

ГОСТ Р 53692 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов

ГОСТ Р 57270 Материалы строительные. Методы испытания на горючесть

СП 28.13330 Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии.

СП 51.13330 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменением №1)

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 акустический экран: Искусственная преграда, устанавливаемая на пути распространения шума от автомобильного транспорта к защищаемому от шума объекту. Типовой акустический экран представляет собой сборную конструкцию, состоящую из следующих основных частей: фундамента (если предусмотрено проектной документацией), несущей конструкции (в частности, опорных стоек) и панелей. В качестве дополнительных элементов используют уплотнения, поперечные профилированные балки, крепежные детали, акустические развязки, козырьки, калитки, ворота, рамы разрывов и т.п.
[ГОСТ 32957-2014, статья 3.1]

3.2 панель акустическая: Элемент конструкции акустического экрана, выполняющий функции защиты от транспортного шума.
[ГОСТ 32957-2014, статья 3.11]

3.3 панель акустическая отражающе–поглощающая: Элемент конструкции акустического экрана, выполняющий преимущественно функции звукоизоляции и звукопоглощения.
[ГОСТ 32957-2014, статья 3.12]

3.4 акустическая звукоотражающая панель: Элемент акустического экрана, выполняющий преимущественно функции звукоотражения.
[ГОСТ 32957-2014, статья 3.13]

3.5 панель акустическая прозрачная: Элемент акустического экрана, который обеспечивает попадание прямого солнечного света в габарит приближения автомобильной дороги.
[ГОСТ 32957-2014, статья 3.14]

4 Классификация и обозначение акустических панелей

4.1 Классификация акустических панелей по ГОСТ 32957

Акустические панели классифицируются по следующим признакам:

- а) тип защиты от шума:
 - звукоотражающие;
 - комбинированные (отражающе - поглощающие).
- б) светопроницаемость:
 - прозрачная;
 - непрозрачные.

4.2 Условное обозначение марок акустических панелей в соответствии с классификацией по ГОСТ 32957

4.2.1 Акустические панели обозначают маркой, которая должна содержать буквенные и цифровые обозначения: вид продукции, тип защиты от шума, светопроницаемость, толщина в основном сечении, длина, цвет.

В знаменателе обозначения марки указывают СТО, по которому изготовлена акустическая панель.

4.2.2 Расположение букв и цифр в маркировке принимают в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

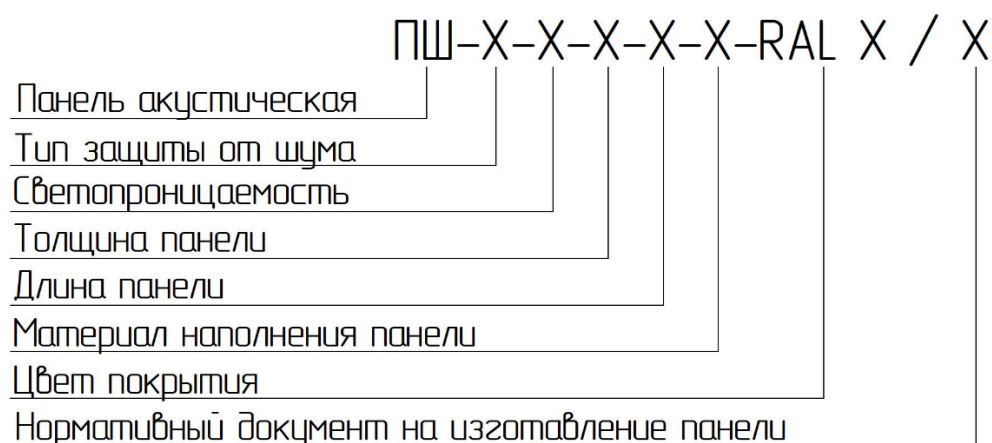


Рисунок 1 – Схема обозначения марки акустических панелей

4.2.3 Буквенные обозначения, применяемые для маркировки панелей, должны соответствовать указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Условные обозначения акустических панелей

Элементы обозначения	Обозначение	Описание
Вид продукции	ПШ	Панель акустическая (шумозащитная)
Тип защиты от шума	О К	Звукоотражающая (без перфорации) Комбинированная (отражающе – поглощающая с перфорацией)
Светопроницаемость	С (8) С (10) С (12)	Прозрачная, толщина наполнителя 8 мм Прозрачная, толщина наполнителя 10 мм Прозрачная, толщина наполнителя 12 мм
Толщина	S	Толщина панели в миллиметрах
Длина	L	Длина панели в миллиметрах
Материал наполнения панели	П1 П2 П3	Плита из минеральной ваты плотностью, 35-40 кг/м ³ Плита из минеральной ваты плотностью, 60-70 кг/м ³ Плита из минеральной ваты плотностью, 80-90 кг/м ³
Цвет	RAL	Цвет по таблице RAL

Пример условных обозначений:

Панель акустическая (ПШ), звукоотражающая (О), толщина 100 мм, длина панели 2960 мм, (П1) с наполнением из плиты минераловатной плотностью 35-40 кг/м³, окрашенная в цвет RAL 7040, изготовлено по СТО 10690827-016-2019:

ПШ-О-100-2960-П1-RAL7040
СТО 10690827-016-2019

Панель акустическая (ПШ), комбинированное (К), толщина 110 мм, длина панели 3960 мм, (П3) с наполнением из плиты минераловатной плотностью 80-90 кг/м³, окрашенная в цвет RAL 7035, изготовлено по СТО 10690827-016-2019:

ПШ-К-110-3960-П3-RAL7035
СТО 10690827-016-2019

Панель акустическая (ПШ), звукоотражающая (О), прозрачная (С10), толщина 100 мм, длина панели 3960 мм, изготовлено по СТО 10690827-016-2019:

4.3 Условное обозначение марок акустических панелей по СТО 10690827-016-2019

4.3.1 Расположение букв и цифр в маркировке принимают в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.

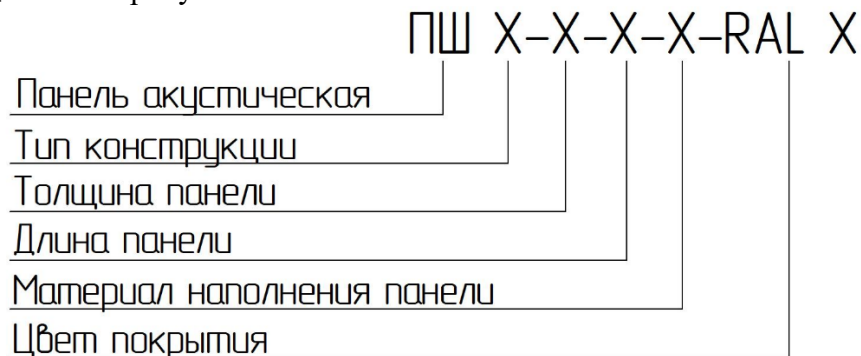


Рисунок 2 – Схема обозначения марки акустических панелей

4.4.2 Буквенные обозначения, применяемые для маркировки панелей, должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Условные обозначения акустических панелей

Элементы обозначения	Обозначение	Описание
Вид продукции	ПШ	Панель акустическая (шумозащитная)
Тип конструкции	О П С (8) С (10) С (12)	Отражающая (без перфорации) Поглощающая (с перфорацией) Прозрачная, толщина наполнителя 8 мм Прозрачная, толщина наполнителя 10 мм Прозрачная, толщина наполнителя 12 мм
Толщина	S	Толщина панели, мм
Длина	L	Длина панели, мм
Материал наполнения панели	П1 П2 П3	Плита из минеральной ваты плотностью, 35-40 кг/м ³ Плита из минеральной ваты плотностью, 60-70 кг/м ³ Плита из минеральной ваты плотностью, 80-90 кг/м ³
Цвет	RAL	Цвет по таблице RAL

Пример условных обозначений:

Панель акустическая (ПШ), отражающая (О), толщина в основном сечении 100 мм, длина панели 2960 мм, (П1) с наполнением из плиты минераловатной плотностью 35-40 кг/м³, окрашенная в цвет RAL 7040:

ПШО-100-2960-П1-RAL7040

Панель акустическая (ПШ), поглощающая (П), толщина в основном сечении 110 мм, длина панели 3960 мм, (П3) с наполнением из плиты минераловатной плотностью 80-90 кг/м³, окрашенная в цвет RAL 7035:

ПШП-110-3960-П3-RAL7035

Панель акустическая (ПШ), прозрачная (С12), толщина 50 мм, длина панели 3960 мм, изготовлено по СТО 10690827-016-2019:

ПШС (12)-50-2960

4.4 Соответствие условного обозначения марок акустических панелей по ГОСТ 32957 и СТО 10690827-016-2019

4.4.1 Соответствие условного обозначения марок акустических панелей по ГОСТ 32957 и СТО 10690827-016-2019 приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Соответствие условного обозначения марок акустических панелей по ГОСТ 32957 и СТО 10690827-016-2019

Условное обозначение марки акустической панели по СТО 10690827-016-2019	Условное обозначение марки акустической панели в соответствии с классификацией по ГОСТ 32957	Рис. №
ПШО-S-L-П1-RAL	ПШ-О-S-L-П1-RAL/ СТО 10690827-016-2019	А.1
ПШО-S-L-П2-RAL	ПШ-О-S-L-П2-RAL/ СТО 10690827-016-2019	А.1
ПШО-S-L-П3-RAL	ПШ-О-S-L-П3-RAL/ СТО 10690827-016-2019	А.1
ПШП-S-L-П1-RAL	ПШ-К-S-L-П1-RAL/ СТО 10690827-016-2019	А.2
ПШП-S-L-П2-RAL	ПШ-К-S-L-П2-RAL/ СТО 10690827-016-2019	А.2
ПШП-S-L-П3-RAL	ПШ-К-S-L-П3-RAL/ СТО 10690827-016-2019	А.2
ПШС (8)-S-L	ПШ-О-С (8)-S-L / СТО 10690827-016-2019	А.3
ПШС (10)-S-L	ПШ-О-С (10)-S-L / СТО 10690827-016-2019	А.3
ПШС (12)-S-L	ПШ-О-С (12)-S-L / СТО 10690827-016-2019	А.3

5 Технические требования

5.1 Конструкция и основные параметры и характеристики панелей акустических

5.1.1 Панели акустические должны изготавливаться, поставляться и устанавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке, ГОСТ 32957 и [1].

5.1.2 В соответствии с требованием п. 6.1 ГОСТ 32957 акустических экранов должны быть устойчивыми к воздействию на них природных и техногенных факторов, в том числе дождя, снега, загрязнений, противогололедных материалов и выхлопных газов.

5.1.3 Общий вид панелей и их конструктивное устройство представлены на рисунках А.1...А.3 (приложение А).

5.1.4 Панели марок ПШО и ПШП, представленные на рисунках А.1 и А.2 (приложение А), состоят из прямоугольного короба, внутри которого расположен звукоизолирующий материал, защищенный от внешних факторов стеклотканью в соответствии с требованиями п. 6.7 ГОСТ 32957. Короб состоит из двух профилей, изготавливаемых методом прокатки. Профили имеют в продольном направлении рельефные поверхности, обеспечивающие необходимую жесткость. В панели марки ПШП один из профилей короба выполнен с перфорацией в виде отверстий. Тип перфорации показан на рисунке А.4 (приложение А). В качестве звукопоглощающего материала применяется минераловатная плита на синтетическом связующем. Между плитами звукопоглощающего материала с шагом не более 1 м, устанавливаются ребра жесткости. Панели с торцов закрываются торцовыми крышками.

5.1.5 Панель марки ПШС, показанная на рисунке А.3 (приложение А), представляет собой каркасную систему прямоугольной формы из металлических профилей, внутри которой расположен лист монолитного поликарбоната или акрилового стекла. По всему периметру лист монолитного поликарбоната или акрилового стекла изолирован П – образным резиновым профилем.

5.1.6 Для плотного прилегания шумозащитных панелей к стойкам экрана устанавливается резиновый уплотнитель. Допускается вариант с двусторонней или односторонней установкой уплотнителя.

5.1.7 По требованию проекта в корпусе панели могут быть выполнены отверстия для установки страховочного троса.

5.1.8 Сборка панелей осуществляется при помощи вытяжных заклепок по ГОСТ Р ИСО 15973 или самонарезающих винтов по ГОСТ 11650.

5.1.9 Габаритные и основные размеры в зависимости от марки панели должны соответствовать величинам, указанным в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Основные размеры панелей

Параметр	Марка панели		
	ПШО	ПШП	ПШС
Длина панели, мм	от 460 до 6000	от 460 до 6000	от 460 до 4000
Высота панели, мм	512	512	от 1000 до 2000
Толщина панели, мм	от 100 до 120	от 100 до 120	от 50 до 120
Высота панели (монтажная), мм	500	500	от 1000 до 2000
Отклонения размеров, мм:			
по длине	±6		
по высоте (монтажной)	±4		
по толщине	±2		

5.1.10 Масса панели, приведенная к 1 м², в зависимости от марки панели должна соответствовать величине, указанной в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Массогабаритные характеристики панелей

Марка панели	Приведенная масса 1 м ² панели, кг
ПШО	(21,0 ± 0,5)
ПШП	(20,3 ± 0,5)
ПШС	(23,0 ± 1,0)

5.1.11 Коэффициент перфорации панелей марки ПШП – 0,3. Тип перфорации показан на рисунке А.4 (приложение А).

5.2 Акустические характеристики панелей

5.2.1 В соответствии с требованием п. 6.2 ГОСТ 32957 основные акустические характеристики панелей (коэффициент звукоизоляции и звукопоглощение) установлены по результатам испытаний, проведенных в аккредитованной акустической лаборатории.

5.2.2 Частотные характеристики реверберационных коэффициентов звукопоглощения, указанные в таблице 6 в соответствии с требованиями ГОСТ 23499 относятся к звукопоглотителям класса В.

Т а б л и ц а 6 – Значения реверберационного коэффициента звукопоглощения по частотам

Частота, Гц	Коэффициент звукопоглощения, α							
	100	125	250	500	1000	2000	4000	5000
Измеренное значение	0,13	0,27	0,74	0,96	0,82	0,74	0,67	0,65

5.2.3 Показатели индекса изоляции воздушного шума панелей ПШП приведены в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Значения коэффициента звукоизоляции по частотам панели марки ПШП

Марка панели	Показатели звукоизолирующей способности ЗИ, дБ							ЗИ, дБ
	100	125	250	500	1000	2000	3150	
ПШП-S-L-П1	21,1	18,6	24,5	30,2	38,0	39,6	33,8	35
ПШП-S-L-П2	13,2	18,4	25,2	35,0	39,8	43,7	39,4	37
ПШП-S-L-П3	27,6	22,2	24,8	37,2	44,3	50,4	55,0	38

5.2.4 Показатели индекса изоляции воздушного шума панелей ПШО приведены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Значения коэффициента звукоизоляции по частотам панели марки ПШО

Марка панели	Показатели звукоизолирующей способности ЗИ, дБ							ЗИ, дБ
	100	125	250	500	1000	2000	3150	
ПШО-S-L-П1	17,5	18,7	26,1	36,4	37,2	35,4	34,6	38
ПШО-S-L-П2	19,3	20,4	25,5	34,2	40,1	46,6	47,3	42
ПШО-S-L-П3	25,1	18,1	34,9	40,6	46,1	51,8	55,7	43

5.2.5 Коэффициента изоляции воздушного шума панели марки ПШС с заполнением толщиной 12 мм составляет 33 дБ.

5.2.6 Показатели акустических свойств соответствуют требованиям СП 51.13330, согласно которым индекс изоляции воздушного шума должен быть не менее 25 дБ.

5.3 Требования к конструкции

5.3.1 Профили короба должны быть обрезаны под прямым углом. Допускаемая косина реза должна быть не более 3 мм.

5.3.2 Разность длин профилей короба при сборке должна быть не более 5 мм.

5.3.3 Отклонение от параллельности боковых продольных граней верхнего выступа и нижнего паза относительно ее лицевой и задней граней, на длине 3000 мм, не должно превышать 5 мм.

5.3.4 Отклонение от прямолинейности панели в продольном направлении должно быть не более 8 мм на длине 3000 мм.

5.3.5 Для верхнего и нижнего профиля панели марки ПШС отклонение от прямолинейности в продольное направление должно быть не более 6 мм на 3000 мм.

5.3.6 Вогнутость лицевой грани панели в поперечном сечении не более 10 мм и выпуклость задней панели в поперечном сечении не более 5 мм.

5.3.7 Волнистость профилей панелей (ПШО, ПШП) в продольном направлении не должна превышать 4 мм.

5.3.8 Волнистость верхнего и нижнего профилей панели марки ПШС в продольном направлении должна быть не более 4 мм при шаге волны не менее 500 мм.

5.3.9 Кашировочный слой (стеклоткань, стеклохолст, полимерная пленка) должен устанавливаться с лицевой стороны панели.

5.3.10 Для панелей марки ПШО допускается использовать наполнитель без кашировочного слоя.

5.3.11 Методика контроля линейных размеров шумозащитных панелей приведена в п. 9 и на рисунке А.5 (Приложения А) настоящего стандарта.

5.4 Материалы

5.4.1 Материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления акустических панелей в соответствии с п. 6.3 ГОСТ 32957, должны обладать в течение всего гарантийного срока стабильными физико-механическими и акустическими характеристиками; не выделять вредные вещества.

5.4.2 Профиль короба, торцевые крышки и ребра жесткости панелей марки ПШО и ПШП должны изготавливаться из тонколистовой оцинкованной стали марки 08пс по ГОСТ 14918 или ГОСТ Р 52246 толщиной не менее 0,8 мм; из алюминиевого проката толщиной от 1,2 до 2 мм марок Агг2М, ВД1АМ и других по ГОСТ 13726, ГОСТ 21631.

5.4.3 Профиля каркаса панели марки ПШС должны изготавливаться из листового проката по ГОСТ 19903 марка стали Ст3пс в соответствии с ГОСТ 380; из алюминиевого проката толщиной от 2 до 4 мм марок Агг2М, ВД1АМ и других по ГОСТ 13726, ГОСТ 21631.

5.4.4 В качестве звукопоглощающего материала (наполнителя) в панелях марки ПШО и ПШП должна использоваться плита минераловатная теплоизоляционная на синтетическом связующем по НД производителя, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 23499.

5.4.5 Каширование звукопоглощающего материала производится при помощи стеклоткани плотностью не менее 100 г/м² по ГОСТ 19907.

5.4.6 В качестве звукоизолирующего материала в панелях марки ПШС должна использоваться плита из монолитного поликарбоната по [2] или органического стекла по ГОСТ 17622 толщиной от 8 до 14 мм. На объектах Государственной компании «Автодор» в соответствии с п. 9.2.2.1 [1] толщина монолитного поликарбоната или органического стекла должна быть не менее 12 мм. Допускается применять поликарбонат и органическое стекло по другим НД без ухудшения характеристик.

5.4.7 Используемые в конструкциях акустических панелей материалы, в соответствии с п. 6.12 ГОСТ 32957, должны быть несгораемыми и иметь несгораемый класс огнестойкости, за исключением материалов прозрачных панелей, которые могут быть трудносгораемые, группа горючести Г1, Г2, Г3 по ГОСТ Р 57270, обладать в течение всего гарантийного срока стабильными физико-механическими и акустическими характеристиками в соответствии с ГОСТ 23499.

5.4.8 В соответствии с п. 6.15 ГОСТ 32957 основные элементы акустических панелей из органических материалов должны иметь сертификаты о пожарной безопасности.

5.4.9 В соответствии с п. 6.13 ГОСТ 32957 материалы акустических панелей и их покрытий должны обладать устойчивостью к воздействию ультрафиолетового излучения в течении не менее 7 лет.

5.4.10 В соответствии с п. 6.17 ГОСТ 32957 удельная эффективная активность естественных радионуклидов в сырьевых материалах и добавках, применяемых для устройства экранов, должна быть не более 740 Бк/кг.

5.5 Защитное покрытие

5.5.1 В соответствии с п. 6.4 ГОСТ 32957 элементы акустических панелей должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь защитное покрытие.

5.5.2 Согласно п. 6.5 ГОСТ 32957 металлические элементы корпуса и короба стальных акустических панелей должны быть оцинкованы горячим способом в соответствии с требованиями ГОСТ 9.307, толщина защитного слоя цинкового покрытия для элементов корпуса должна быть не менее 35 мкм при толщине применяемого стального листа от 0,8 до 1,5 мм, а также иметь матовое защитно-декоративное покрытие из полиэфирных порошковых красок для наружных работ нанесенное в заводских условиях после устройства перфорации. Толщина покрытия должна быть не менее 60 мкм. Цвет покрытия должен согласовываться с заказчиком. Допускается применение других видов красок, не ухудшающих характеристики изделия.

5.5.3 Требования к поверхностям деталей панели до нанесения покрытия и требования, предъявляемые к порошковым краскам должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.410 и ГОСТ 9.032.

5.6 Внешний вид панели

5.6.1 Класс покрытия по ГОСТ 9.032 для наружных граней панелей по ее ширине – V, для остальных наружных поверхностей – VI.

5.6.2 На панелях не допускаются механические повреждения защитно-декоративного покрытия, видимые повреждения на всех поверхностях, кроме торцевых крышек.

5.6.3 На наружных поверхностях торцевых крышек допускаются видимые механические повреждения в виде небольших плавных вмятин и перегибов глубиной или выступом не более 2 мм без механического повреждения защитно-декоративного покрытия.

5.7 Комплектность

5.7.1 Панели поставляются в собранном виде.

5.7.2 В комплект поставки входят шумозащитные панели, сформированные в заводские паллеты и уложенные в спец тару.

5.7.3 Паспорт качества со свидетельством ОТК предприятия – изготовителя о приемке поставляется на полную партию панелей, применяемых на одном объекте или на каждый комплект поставки отдельно.

5.8 Маркировка

5.8.1 Маркировке подлежит каждая панель в комплекте.

5.8.2 Маркировка должна располагаться на торцевой крышке панели.

5.8.3 Маркировка панелей в обязательном порядке должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия – изготовителя;
- условное обозначение акустической панели;
- дату выпуска.

5.9 Упаковка

5.9.1 Упаковка продукции должна обеспечивать сохранность эксплуатационных свойств изделий при хранении, транспортировке и погрузочно – разгрузочных работах.

5.9.2 Панели должны поштучно укладываться одна к другой на деревянные бруски с последующей обвязкой лентой по ГОСТ 3560, образуя транспортные пакеты, или укладываться поштучно в специальные транспортные контейнеры.

5.9.3 Иные виды и способы упаковки панелей должны производиться в соответствии с договором между предприятием – изготовителем и заказчиком.

5.9.4 Сопроводительные документы, входящие в комплект поставки, упаковываются во влагонепроницаемый пакет. Допускается отправлять сопроводительную документацию почтой или экспедитором во влагонепроницаемом пакете.

6. Требования к безопасности

6.1 Акустические панели при нормальных условиях эксплуатации, транспортировки и хранения не должны являться токсичными и не должны выделять вредные вещества в концентрациях опасных для здоровья человека.

6.2 Производственные процессы изготовления панелей должны отвечать требованиям безопасности по ГОСТ 12.3.002.

6.3 Процесс производства панелей должен производиться в производственных помещениях, оборудованных системой приточно – вытяжной вентиляции в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021.

6.4 Средства индивидуальной защиты персонала при производстве панелей должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011.

7. Требования по охране окружающей среды

7.1 Акустические панели и материалы, используемые при их изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды в процессе эксплуатации, хранения и транспортировки. Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

7.2 Отходы, образующиеся при изготовлении изделий, подлежат утилизации и должны вывозиться на полигоны промышленных отходов или организовано обезвреживаться в специальных, отведенных для этой цели, местах. Утилизация отходов производится согласно ГОСТ Р 53692.

8. Правила приемки

8.1 Качество покупных материалов и изделий определяется при входном контроле по сопроводительной документации (паспортам, сертификатам качества и сертификатам соответствия) в соответствии с ГОСТ 24297.

8.2 Для проверки соответствия панелей требованиям настоящего стандарта проводится входной и операционный контроль, приемо-сдаточные и периодические испытания по показателям и в объеме, приведенном в таблице 9. Порядок и общие требования к контролю и испытаниям установлены в регламенте работы отдела технического контроля, утвержденном в установленном порядке и соответствуют требованиям ГОСТ 15.309.

8.3 Приемо-сдаточные испытания должны проводиться отделом технического контроля предприятия-изготовителя партиями. Партией следует считать суточную выработку панелей одного типа, изготовленных по одной технологии.

8.4 Результаты приемо-сдаточных испытаний должны быть оформлены в виде протокола в соответствии с ГОСТ 15.309 (по форме 1 Приложение В) или отражены в журнале ОТК.

8.5 Периодические испытания проводят для подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции по технологической документации не реже одного раза в три года или внепланово в случае выявления при приемо-сдаточных испытаниях регулярных несоответствий требованиям нормативной или проектной документации.

8.6 Результаты периодических испытаний должны быть оформлены в виде протокола в соответствии с ГОСТ 15.309 (по форме 1 Приложение В)

Т а б л и ц а 9 – Показатели и объем контроля акустических панелей

Контролируемый показатель	Вид контроля				Объем выборки из партии
	Входной	Операционный	Приемо-сдаточный	Периодические испытания	
Качество сырья и материалов	+	-	-	-	В соответствии с НД
Геометрические размеры	-	+	+	-	10% от партии, но не менее 2 шт.
Качество подготовки поверхности под антикоррозионное покрытие	-	+	-	-	100%
Состояние антикоррозионного покрытия:					
– внешний вид	-	+	+	-	100%
– толщина	-	-	+	-	10% от партии, но не менее 2 шт.
Проверка стабильности технологических процессов и достаточности объема контроля по входному и операционному контролю.	-	-	-	+	1 шт.
Собираемость конструкций на основе контрольной сборки	-	-	-	+	1 шт.
Комплектность	-	-	+	-	100%
Маркировка и упаковка	-	-	+	-	100%
Акустические характеристики	-	-	-	+	по требованию лаборатории

8.7 При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному из показателей, устанавливаемых настоящим стандартом, по этому показателю проводят повторный контроль на удвоенном числе панелей, отобранных из той же партии. Если при повторной

проверке окажется хотя бы одна панель, не удовлетворяющая требованиям настоящего стандарта, всю партию подвергают поштучной проверке.

8.8 Потребитель имеет право проводить входной контроль соответствия акустических панелей требованиям настоящего стандарта, соблюдая при этом указанный выше порядок отбора элементов и применяя методы контроля, установленные настоящим стандартом.

8.9 Панели, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, подлежат выбраковке.

8.10 Комплектность поставки проверяют в соответствии с проектом заказчика.

8.11 Правильность и полнота состава комплекта панелей, отгружаемого потребителю, должна быть подтверждена паспортом качества со свидетельством ОТК предприятия-изготовителя о приемке.

8.12 Паспорт качества должен отражать следующую информацию:

- наименование, адрес изготовителя и его товарный знак;
- наименование и условное обозначение продукции;
- номер партии и дату изготовления;
- количество единиц продукции;
- печать и подпись ответственного лица ОТК завода – изготовителя.

9. Методы контроля и испытания

9.1 Внешний вид и качество поверхности панели определяется путем визуального сравнения с образцами-эталоном, утвержденными в установленном порядке.

9.2 Контроль качества поверхностей панели, на которые необходимо нанести защитное покрытие, осуществляется визуальным осмотром перед нанесением покрытия.

9.3 Контроль качества защитных антикоррозионных покрытий следует определять в соответствии с СП 28.13330.

9.4 Линейные размеры акустических панелей контролируют в соответствии с рисунком А.5 (приложения А) рулеткой 2-го класса по ГОСТ 7502, металлической линейкой по ГОСТ 427, штангенциркулем по ГОСТ 166 или другими измерительными средствами, обеспечивающими требуемую точность измерений.

9.5 Отклонение от прямолинейности панели в продольном направлении проверяется с помощью струны и металлической линейки по ГОСТ 427. При измерении струна должна натягиваться вдоль панели по ее лицевой или задней грани с отступом на 100 мм от торцов панели.

9.6 Параллельность и перпендикулярность граней относительно друг друга проверяются угольниками поверочными по ГОСТ 3749.

9.7 Вогнутость лицевой грани панели, и выпуклость задней грани панели в поперечном направлении поверочной линейкой длиной не менее 0,5 м по ГОСТ 8026, установленной на ребро, и набором щупов по ГОСТ 8925. Измерения производятся на расстоянии 300 мм от торцов и посередине панелей.

9.8 Комплектность, маркировка и упаковка проверяется визуально.

9.9 Испытания по определению виброакустических характеристик панелей проводятся при постановке продукции на производство на соответствие ГОСТ 23499.

10. Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование панелей может осуществляться любыми видами транспорта, в соответствии с действующими нормами и правилами на эти виды транспорта.

10.2 Условия транспортирования панелей при воздействии климатических факторов - 7 (Ж) по ГОСТ 15150.

10.3 Крепление изделий на транспортных средствах должно исключать их перемещения. При перевозках не допускается нарушение защитных покрытий изделий.

10.4 Акустические панели, обвязанные упакованные в пленку или вспененный полистирол, транспортируются и хранятся на поддонах.

10.5 Панели, хранящиеся на монтажной площадке без заводской упаковки, необходимо накрывать сверху влагонепроницаемым материалом.

10.6 Условия хранения панелей при воздействии климатических факторов 4 (Ж) по ГОСТ 15150.

11. Указания по монтажу

11.1.1 Монтаж панелей осуществляет подрядная организация, имеющая необходимые допуски и разрешения для строительства, в соответствии с проектным решением и рекомендациями настоящего СТО.

11.1.2 При монтаже панелей в секции акустического экрана изначально рекомендуется смонтировать и выровнять по уровню нижний ряд панелей, затем производить последовательное заполнение секции до проектной отметки.

11.1.3 Крепить панели прижимными уголками необходимо при помощи монтажных клиньев из мягкой древесины, избегая повреждения поверхностей.

11.1.4 При производстве монтажных работ не допускаются:

- механическое повреждение элементов панелей;
- повреждение защитных покрытий;
- удары по поверхностям панелей в процессе монтажа без использования специальных устройств, обеспечивающих сохранность целостности панели и ее внешнего вида;
- крепление к панелям лестниц, технологического оборудования, арматуры и др.

12. Указания по эксплуатации и ремонту

12.1 Панели обладают высокой стойкостью к кислотным, щелочным, солевым растворам, агрессивным парам и газам, включая испарения бензина.

12.2 Мойка панелей, в составе акустического экрана, производится не реже двух раз в год. Удаление грязи или обеспыливание поверхности акустической панели должно отвечать следующим условиям:

- растворы для мойки не должны содержать абразивных элементов;
- в составе раствора не должно содержаться хлора или его производных;
- при мойке экрана с использованием аппарата высокого давления расстояние от сопла до панели должно быть не менее 800 мм;
- ручная мойка должна производиться щетками, не имеющими на рабочей поверхности металлических элементов.

12.3 В процессе зимней эксплуатации запрещается складирование снега вплотную к лицевой стороне панели.

13. Гарантии изготовителя

13.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие панелей требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил транспортирования, хранения, эксплуатации и монтажа.

13.2 Гарантийный срок на прочностные параметры и свойства покрытий акустических панелей должен быть не менее 5 лет с момента монтажа, при условии выполнения требований транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

13.3 Срок службы панелей и сохранение акустических свойств не менее 8 лет.

Приложение А
(справочное)

Общий вид акустических панелей, конструктивное устройство и методы контроля

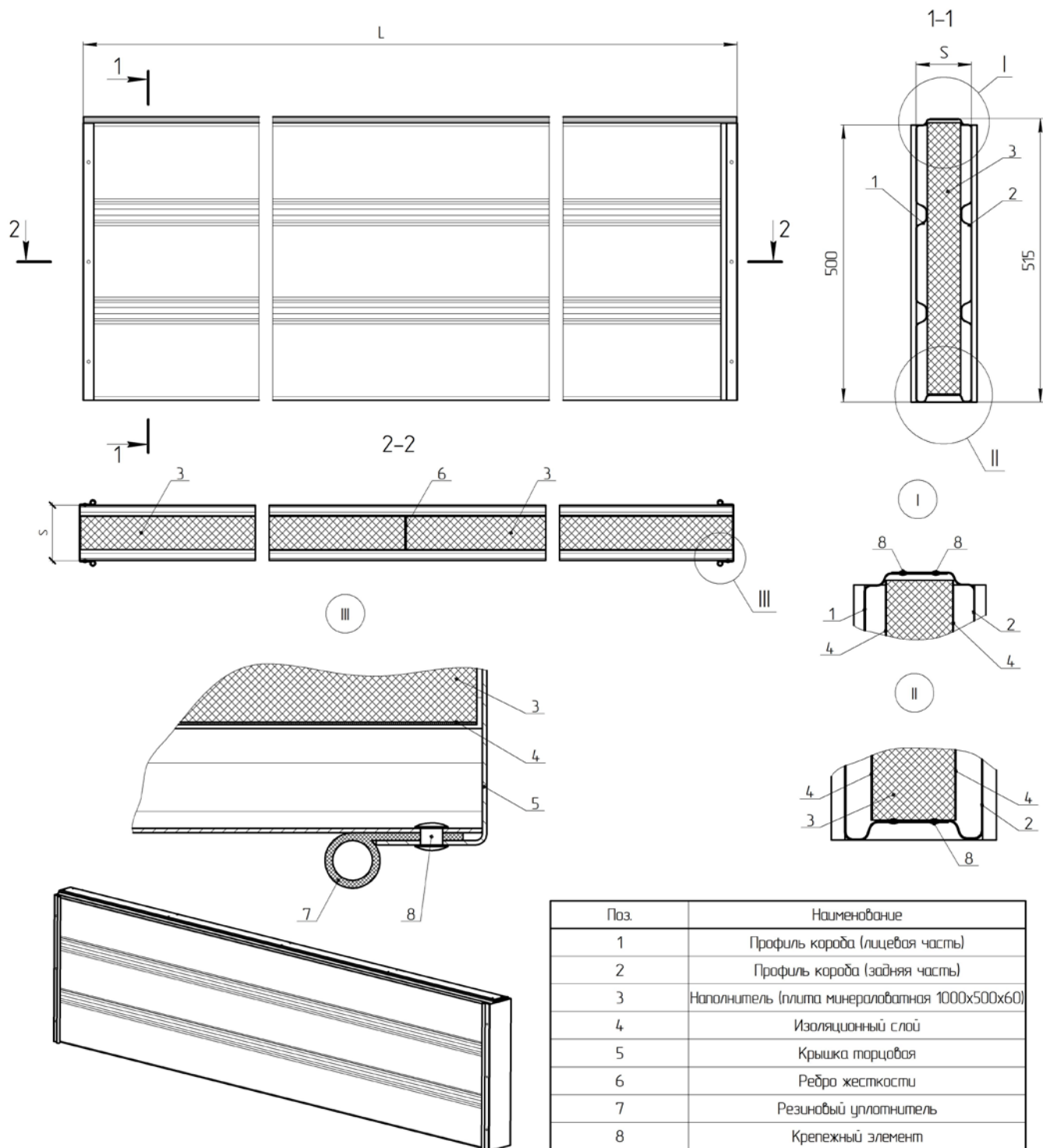
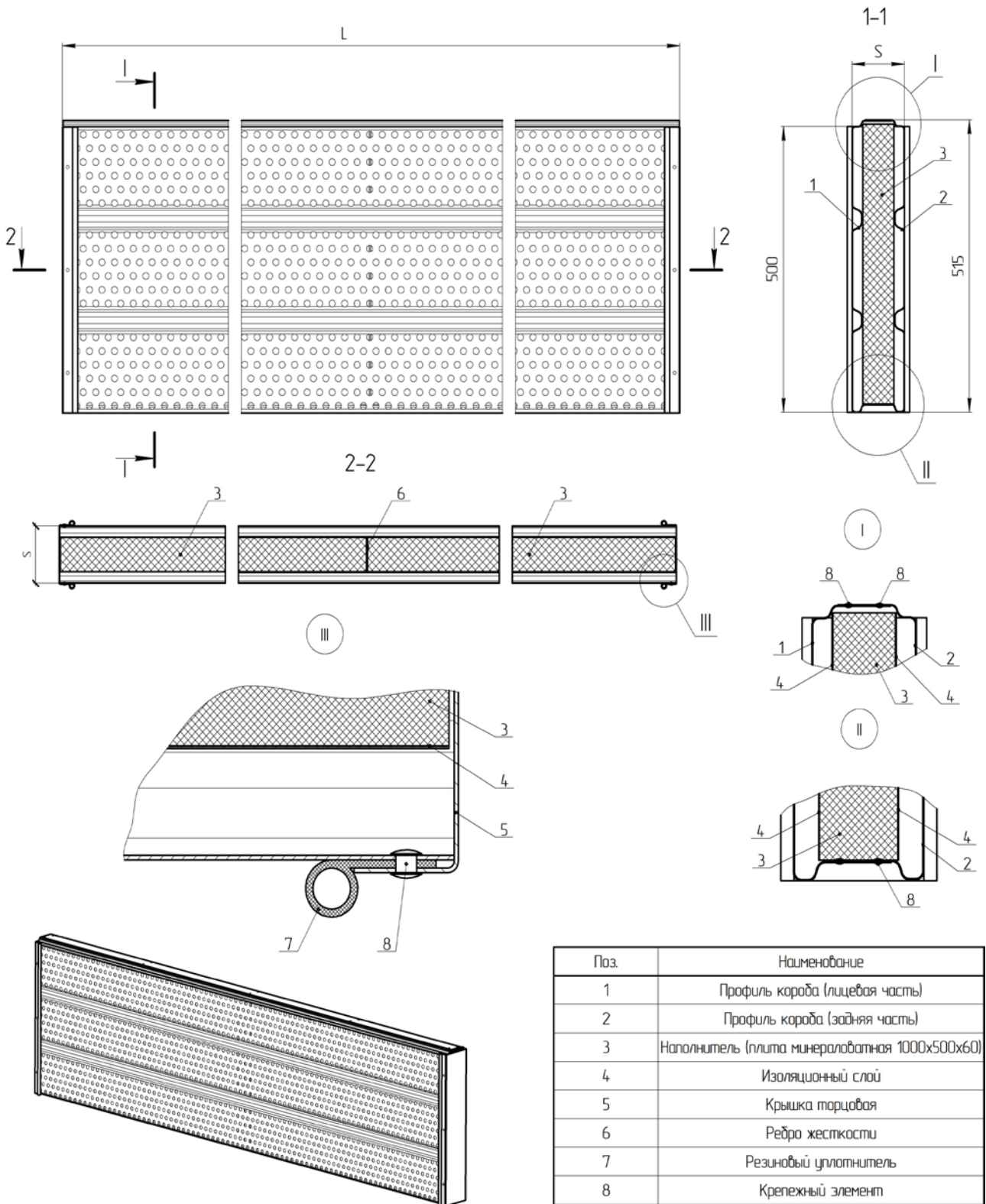
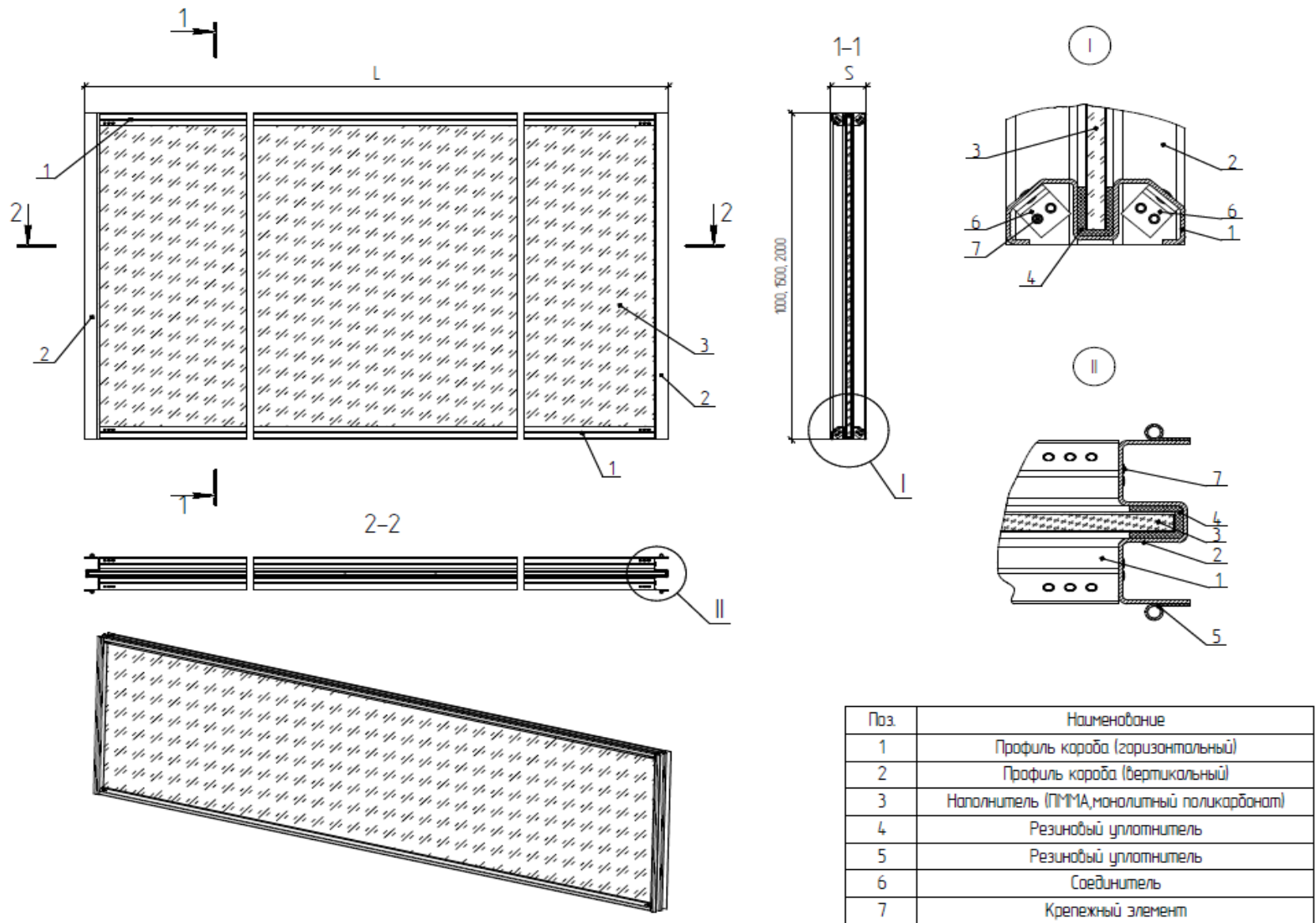


Рисунок А.1 – Панель акустическая (марки ПШО)



Поз.	Наименование
1	Профиль короба (лицевая часть)
2	Профиль короба (задняя часть)
3	Наполнитель (плита минераловатная 1000x500x60)
4	Изоляционный слой
5	Крышка торцовая
6	Ребро жесткости
7	Резиновый уплотнитель
8	Крепежный элемент

Рисунок А.2 – Панель акустическая (марки ПШП)



Поз.	Наименование
1	Профиль короба (горизонтальный)
2	Профиль короба (вертикальный)
3	Наполнитель (ПММА, монолитный поликарбонат)
4	Резиновый уплотнитель
5	Резиновый уплотнитель
6	Соединитель
7	Крепежный элемент

Рисунок А.3 – Панель акустическая (марки ПШС)

Rv 5-8

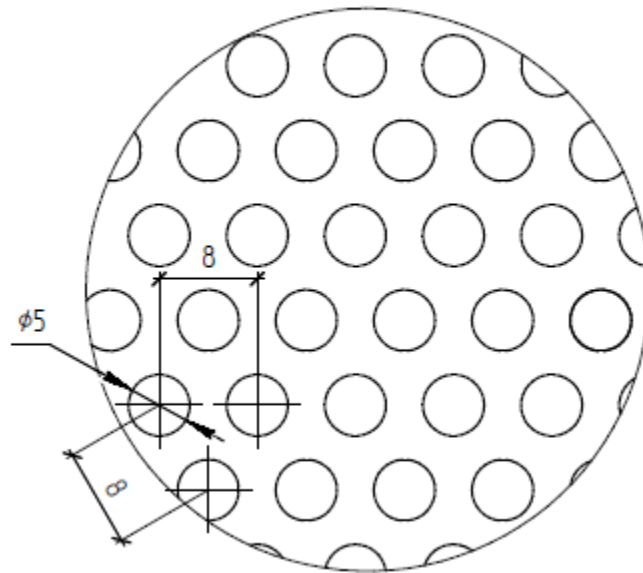
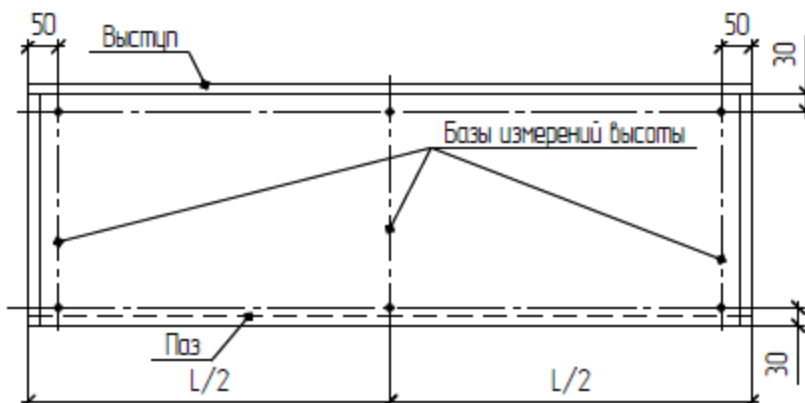


Рисунок А.4 – Тип перфорации профиля панели марки ПШП

Расположение баз измерений высоты и точек измерения толщины панели в основном сечении

Схема 1



Отклонение панелей от прямолинейности в продольном направлении и расположение баз измерения волнистости в продольном направлении

Схема 2

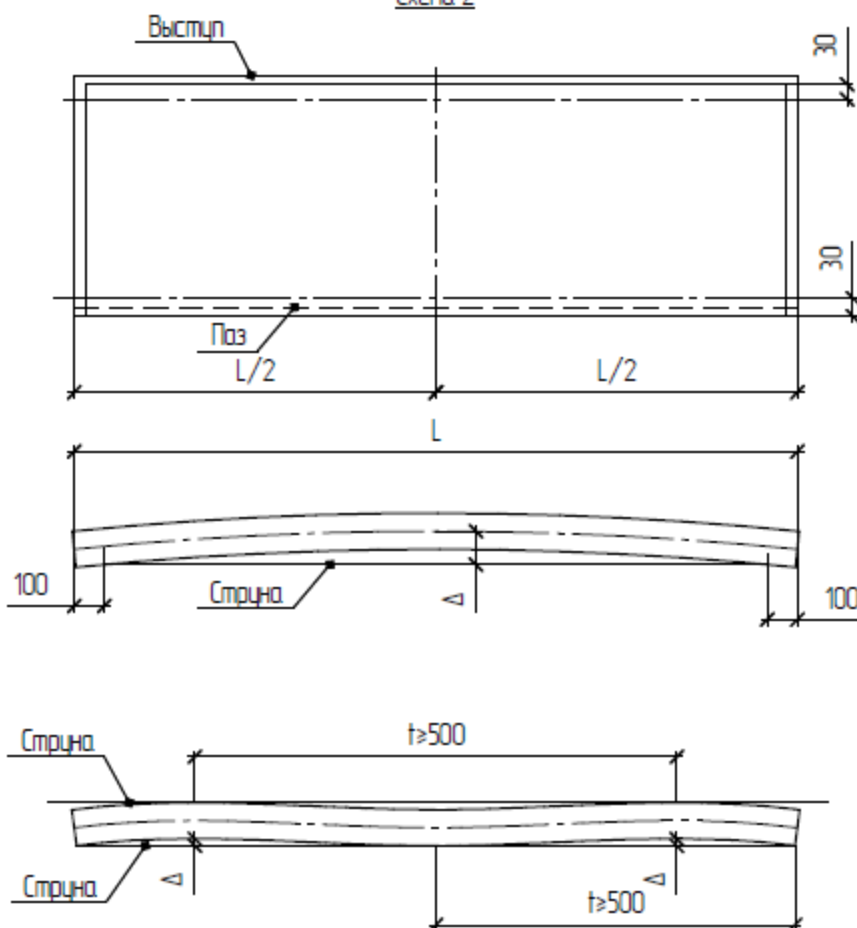


Рисунок А.5 – Измерение геометрии акустической панелей

Библиография

- [1] Стандарт Государственной компании «Автодор» СТО АВТОДОР 2.9-2014 Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации акустических экранов на автомобильных дорогах государственной компании «АВТОДОР»
- [2] Технические условия ТУ 2246-003-81057157-2008 Листы монолитные из поликарбоната Novattro

Ключевые слова: акустические экраны, панели звукоотражающие, отражающе-поглощающие и прозрачные, безопасность дорожного движения.

Руководитель организации-разработчика

Генеральный директор ООО Предприятие «ПИК» _____ /Чкалин А.В./

Руководители разработки

Исполнительный директор ООО Предприятие «ПИК» _____ /Чкалин Е.В./

Исполнитель

Инженер-конструктор

_____ /Шляпников К.Г./

