

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СТРОИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ (НИИСФ)
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ
И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК (РААСН)



**РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВСПЕНЕННОГО
ПОЛИПРОПИЛЕНА «ПЕНОТЕРМ» В КОНСТРУКЦИЯХ
«ПЛАВАЮЩИХ» СТЯЖЕК ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУЭТАЖНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ**

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
АКАДЕМИК РААСН



Г.Л. ОСИПОВ

ЗАВ. ЛАБОРАТОРИЕЙ АКУСТИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ Д.Т.Н., ПРОФЕССОР

Л.А.БОРИСОВ



Москва 2003 г.

Содержание

1. Технические характеристики материала и изделий ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ	3
2. Общие рекомендации по применению	4
3. Звукоизоляция междуэтажных перекрытий	5
ПРИЛОЖЕНИЕ Пример расчета	
А. Расчет звукоизоляции между помещениями квартир с многопустотной плитой перекрытия	14
Б. Расчет звукоизоляции между помещениями квартир с монолитным перекрытием	17



1. Технические характеристики материала и изделий ПЕНОТЕРМ®

1.1. Изделия под торговой маркой ПЕНОТЕРМ® НПП Л и ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ фирмы «УРАЛПЛАСТИК» изготавливаются экструзионным методом из полипропилена, с введением вспенивателя, антиперенов, стабилизирующих и других технологических добавок.

1.2. ПЕНОТЕРМ® НПП Л - получают ламинированием, т.е. нагревом листов материала НПП и соединением их под давлением.

1.3. ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ - ламинированный материал с введением специальных пластифицирующих добавок, придающим ему необходимую эластичность.

1.4. Физико-механические и эксплуатационные характеристики материала сведены в таблицу.

Таблица 1.1.

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
Динамический модуль упругости, при нагрузке 2000 Н/м ² , МПа ПЕНОТЕРМ® НПП Л ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ	1,1±0,01 0,66±0,01	ГОСТ 16297-80
Относительное сжатие, при нагрузке 2000 Н/м ² ПЕНОТЕРМ® НПП Л ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ	0,06 0,11	ГОСТ 16297-80
Прочность при сжатии при 10% деформации, МПа	0,019	ГОСТ 11262-80
Водопоглощение, %	0,74	ГОСТ 17177-94
Плотность, кг/м ³	40	ГОСТ 17177-94
Возгораемость (горючесть)	Г2 В2 Д3	ГОСТ 30244-94 ГОСТ 30402-97 ГОСТ 12.1.044-89
Гарантийный срок хранения, мес	12	ТУ 2246-014-00203430-2001
Условия эксплуатации	Полная защита от УФ лучей	ТУ 2246-014-00203430-2001



1.5. Изделия ПЕНОТЕРМ® выпускаются в рулонах следующих размеров.

Таблица 2.2.

Материал Марка	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, м
ПЕНОТЕРМ® НПП Л	2-15	1200/1500	25
ПЕНОТЕРМ® НППЛЭ	6,8, 10	1200/1500	25

1.6. Изделия имеют пожарный сертификат № ССПБ.RU.ОП027.В00031 от 15.02.02.

1.7. Изделия имеют гигиенический сертификат № 66.01.10.224.П.000126.02.02 от 26.02.02.

1.8. Изделия имеют сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ55.Н58509 от 05.04.02.

2. Общие рекомендации по применению

2.1. Альбом рекомендаций содержит принципиальные решения по использованию материалов ПЕНОТЕРМ® НППЛЭ в качестве упруго-пластичной прокладки в конструкции плавающего пола, некоторые схемы конструктивных решений, материалы для проектирования.

2.2. Содержащиеся в альбоме рекомендаций материалы и схемы конструктивных решений предназначены для применения в одно- и жилых многоэтажных и общественных зданиях с сухим, нормальным и влажным температурно-влажностным режимом.

2.3. Проектирование следует вести с учетом указаний и ограничений действующих норм и рекомендаций:

СНиП 2.08.01-89 «Жилые здания»;

СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»;

СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»;

СНиП И-3-79* «Строительная теплотехника»;

СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП 2.03.13-88 «Полы»;

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика»;

ГОСТ Р (СТ СЭВ 4867-84)-87. «Защита зданий от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Нормы»;

МГСН 2.04-97 Московские городские строительные нормы «Допустимые уровни шума вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях»- М.: ГУП «НИИЦ», 1997;



Пособие к МГСН 2.04-97 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий». - М.: ГУП «НИАЦ», 1998;
Свод правил «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий». - М.: ГУП «ЦПП», 2003;
Международный стандарт ИСО 717 (Части 1,2,3) - «Акустика. Оценка звукоизоляции ограждающих конструкций и элементов зданий».

2.4. В соответствии с требованиями СНиП 23-03-2003, нормируемыми параметрами звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также вспомогательных зданий производственных предприятий являются индексы изоляции воздушного шума R_W в дБ и индексы приведенного уровня ударного шума L_{nW} в дБ (для перекрытий).

2.5. В настоящее время в связи с введением нового СНиПа и появлением новой международной системы оценки звукоизоляции, произошло численное изменение значений индексов изоляции воздушного шума и индексов приведенных уровней ударного шума, определенных по главе 6 СНиП II-12-77, а соответственно все расчеты скорректированы на новые значения. Для возможности сопоставления с новой системой оценки звукоизоляции данных, приводимых в технической литературе в ранее применявшихся характеристиках звукоизоляции, следует использовать следующие соотношения:

$$R_W = I_B + 2 \text{ дБ}$$

$$L_{nW} = I_Y - 7 \text{ дБ, где } R_W \text{ и } L_{nW} - \text{ значения индексов по СНиП 23-03-2003}$$

$$I_B \text{ и } I_Y - \text{ значения индексов по СНиП II-12-77}$$

Кроме того, введено понятие индекса улучшения изоляции ударного шума ΔL_{nW} конструкцией пола перекрытия.

3. Звукоизоляция междуэтажных перекрытий с плавающим полом

3.1. Выбор конструкции плавающего пола определяется назначением помещений и зданий, в которых предполагается устройство пола, а также типом и толщиной несущей плиты перекрытия в жилых и общественных зданиях.

3.2. Плавающий пол представляет собой плиту или стяжку из бетона, гипса или асфальта или других подобных материалов толщиной не менее 50 мм и поверхностной плотностью не менее 60 кг/м², укладываемую на слой упругого изоляционного материала ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ. При необходимости выполняется армирование стяжки.

3.3. Значения индексов приведенного уровня ударного шума для перекрытий с плитами сплошного сечения следует принимать по таблице 3.1



Таблица 3.1

Поверхностная плотность плиты перекрытия, кг/м ²	Ориентировочная толщина плиты перекрытия, мм	Значения $L_{нwo}$, дБ
150	60	86
200	80	84
250	100	82
300	120	80
350	140	78
450	180	76

Примечание: 1) При подвесном потолке из листовых материалов (ГКЛ, ГВЛ и т.п.) из значений $L_{нwo}$ вычитается 1 дБ.

2) При заполнении пространства над подвесным потолком звукопоглощающим материалом из значений $L_{нwo}$ вычитается 2 дБ.

3.4 Индекс приведенного ударного шума $L_{нw}$ под междуэтажным перекрытием с полом на звукоизоляционном слое следует определять в соответствии с СНиП 23-03-2003 «Защита от шума и акустика» или МГСН 2.04-97 «Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях».

3.5 Требуемая толщина звукоизоляционного слоя материала ПЕНОТЕРМ® НППЛЭ определяется расчетом.

3.6 Для эффективного использования звукоизоляционного материала ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ необходимо правильно выбрать соотношение между толщиной слоя изоляционного материала и нагрузкой (стяжкой с покрытием пола) с тем, чтобы резонансная частота колебания пола была минимально низкой и при этом не происходило разрушения звукоизоляционной прокладки.

3.7 Применение звукоизоляционных прокладок из материала ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ в зависимости от толщины прокладки и поверхностной плотности стяжки обеспечивает индекс снижения приведенного уровня ударного шума под перекрытием ($\Delta L_{нw}$) от 20 до 22 дБ, что в большинстве реальных случаев позволяет выполнить нормативные требования по изоляции ударного шума.

3.8 Принципиальные схемы конструктивных решений звукоизоляции междуэтажного перекрытия представлены на рис.3.1 ÷ 3.5.

3.9 Полы в зданиях

3.9.1 Относительная влажность воздуха в помещениях в процессе устройства покрытия полов не должна превышать 80%. Температура воздуха на уровне пола при устройстве выравнивающей цементно-песчаной стяжки должна быть не менее +5°C. Устройство полов должно выполняться после окончания всех строительно-монтажных, электротехнических и отделочных работ.



3.9.2 До начала производства работ по устройству полов монтажные отверстия в перекрытиях, зазоры между плитами, места примыкания перекрытий к стенам перегородок, трубам должны быть заделаны цементно-песчаным раствором не ниже М 100.

3.9.3 В местах пересечения инженерных коммуникаций, а также местах примыкания к оконным витражам, конструкция должна быть выполнена негорючая изоляция.

3.9.4 При укладке звукоизоляционных прокладок из материала ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ в коридорах, следует предусмотреть расчески из негорючих материалов шириной не менее 200 мм, устанавливаемые не реже чем через 60 м.

3.9.5 При устройстве теплоизоляции пола над вентилируемым подпольем, толщина материала ПЕНОТЕРМ® НПП ЛЭ подбирается теплотехническим расчетом в соответствии с СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника». При это учитывается, что коэффициент теплопроводности $\lambda=0,0344$ Вт/м °К (Заключение НИИМосСтрой № 2-222/02 от 11.09.02 г.).

