

"УТВЕРЖДАЮ"



Врио директора ФГУН НИИД
Роспотребнадзора, к.м.н.
Л.Г. Пантелеева
2007 г.

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ

по результатам биологических испытаний теплоизоляционного материала «ТЕХНОПЛЕКС», изготовленного из экструзионного пенополистирола, к воздействию грызунами.

Название отчета: «Лабораторно-экспериментальное изучение повреждаемости теплоизоляционного материала «ТЕХНОПЛЕКС» грызунами».

1. Название организации, выполнившей исследования:

ФГУН «Научно-исследовательский институт дезинфектологии»
117246, Россия, Москва, Научный проезд, д.18. Тел.: (495)332-01-89 Факс:
(495)120-83-77.

2. Сведения об аккредитации: Аттестат № ГСЭИ. RU, ЦОА., 141,
зарегистрирован № РОСС RU.0001.510546.16.04.2004 г.

3. Исполнители отчета:

Рябов Сергей Васильевич – старший научный сотрудник лаборатории проблем дератизации НИИД.

4. Лицо, утвердившее отчет: Зам. директора по научной работе ФГУН
НИИД Роспотребнадзора, к.м.н. Л.Г. Пантелеева

5. Дата утверждения отчета: " 12 " июля 2007 г.

6. Введение.

Экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС» производства ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» (ТУ 2244-047-17925162-2006) был представлен для изучения его повреждаемости грызунами. Работа выполнена в соответствии с договором № 76/07-Д от 15.06.07г.

ООО «Завод ТЕХНОПЛЕКС» на представленный материал имеет следующие документы: Сертификат соответствия № РОСС RU.АЮ62.Н00237 сроком действия с 04.06.2007г. по 03.06. 2009г., выдан на основании протоколов сертификационных испытаний; санитарно-эпидемиологического заключения Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Рязанской области; Сертификатов пожарной безопасности и акта анализа состояния производства и стабильности качества выпускаемой продукции.

В работе использовали образцы экструзионного пенополистирола марки «ТЕХНОПЛЕКС» одной серии, изготовленные весной-летом 2007г. и, для сравнения, образцы гранулированного пенополистирола.

По внешнему виду образцы соответствуют заявленной спецификации.

7. Литературная справка.

Экструзионный пенополистирол применяют в условиях повышенных нагрузок и влажности, как высококачественный теплоизоляционный материал. Он производится методом экструзии, который был изобретен 60 лет назад в США.

Благодаря свойствам исходного сырья и закрыто-ячеистой структуре, затрудняющей проникновение воды внутрь, плиты из экструзионного пенополистирола марки «ТЕХНОПЛЕКС» обладают превосходными техническими характеристиками, что позволяет применять его для теплоизоляции полов, стен и кровель как жилых, так и общественных зданий; а также холодильных и морозильных установок, ледовых арен, рефрижераторного транспорта и изотермических фургонов. В настоящее время экструзионный пенополистирол широко применяется в России при жилищном, коммерческом, индивидуальном строительстве, а также при строительстве железных и автомобильных дорог [1].

Этот материал является хорошей альтернативой традиционным теплоизоляционным материалам.

В тоже время одной из важнейших проблем является возможное повреждение теплоизоляционных материалов грызунами [2].

Роль грызунов в жизни человека и в народном хозяйстве

разнообразна [3,4].

Повреждения несъедобных предметов грызунами носят обычно случайный характер и вызваны необходимостью преодоления преград на пути к пище, воде, убежищу и являются результатом грызущей и роющей деятельности грызунов. Иногда повреждения материалов обусловлены исследовательским поведением грызунов.

Почти все виды грызунов потенциально опасны для любой промышленной продукции. Добираясь до пищи, грызуны повреждают тару (упаковку), прогрызают отверстия в полу или стенах амбаров, складов, зернохранилищ. Кроме продуктов питания, грызуны портят на складах ткани, меха, обувь и другие предметы. Отмечались повреждения крысами водопроводных труб из свинца или трубок из алюминия.

Характер и размеры повреждений зависят от вида грызунов, их биологических особенностей. В тоже время вероятность повреждения материалов грызунами зависит от характера поверхности (гладкая или шероховатая), его твердости и структуры (пористая, вязкая, плотная и т.п.).

Повреждаемость теплоизоляционных материалов грызунами до сих пор остается актуальной проблемой и имеет большое практическое значение, так как в результате деятельности грызунов теплоизоляция зданий или технических устройств нарушается. Выступы, отверстия и щели на поверхности жестких материалов способствуют повреждающей деятельности грызунов. Для устройства гнезд на прилегающей к строениям территории грызуны используют различные материалы. Это может быть бумага, мешковина, проволока, резиновая оплетка электропроводов, теплоизоляционные материалы, дерево и т.п. [4].

Защита теплоизоляционных материалов от повреждений грызунами предполагает проведение профилактических, конструктивных и технологических мероприятий. Уменьшение повреждаемости теплоизоляции может быть достигнуто нанесением на их поверхность лакокрасочных средств, чтобы сделать поверхность гладкой, созданием архитектурно-строительных систем или с помощью репеллентов, пропитывая материал веществом, которое отпугивает грызунов.

Существующие методы защиты часто направлены на общее снижение численности грызунов и их воздействия на материалы, что уменьшает возможность повреждения, но не исключает его [4,5].

8. Программа лабораторных исследований.

Программа отражает изучение повреждаемости представленных материалов из экструзионного пенополистирола марки «ТЕХНОПЛЕКС» к повреждению серыми крысами, домовыми мышами, обыкновенными полевками при разных режимах эксперимента.

Программа лабораторных исследований

ВИД	К-во (шт)	Состояние животного			Количество дней необходимое для эксперимента			
					Метод			
		возраст	вес	пол	Принуждения		Свободного выбора	
					Одиночное содержание	Групповое содержание	Одиночное содержание	Групповое содержание
Серая крыса	20	от 2 до 4 мес	от 100 до 250 г	Самки 10 Самцы 10	10	5	22	10
Домовая мышь	20	от 1 до 4 мес	от 10 до 25 г	Самки 10 Самцы 10				
Обыкновенная полевка	20	от 1 до 4 мес	от 10 до 25 г	Самки 10 Самцы 10				

9. Номера протоколов и даты проведения исследований.

Протокол № 33 от 2.06.07г

10. Материал и методика исследований.

10.1. Объект испытаний.

Образцы из экструзионного пенополистирола марки «ТЕХНОПЛЕКС» размером 10 x 10 x 10 см. Образцы из гранулированного пенополистирола такого же размера.

10.2. Методика биологических испытаний.

Работу по изучению повреждаемости экструзионного пенополистирола марки «ТЕХНОПЛЕКС» серыми крысами, домовыми мышами, обыкновенными полевками проводили в стандартных условиях вивария, при комнатной температуре и естественном режиме освещения. Эксперименты при групповом содержании грызунов проводили в вольерах размером 120 x 50 x 30 см и пластиковых лотках размером 40 x 34 x 15 см с решетчатыми крышками. Эксперименты при одиночном содержании серых крыс, домовых мышей и полевок проводили в металлических сетчатых клетках размером 52 x 52 x 29 см с решетчатой перегородкой по середине клетки и отверстием в ней размером 10 x 10 см. Эксперименты при одиночном содержании полевок проводили в пластиковых лотках размером 32 x 24 x 10 см с решетчатыми крышками.

Для изучения повреждаемости грызунами образцов из экструзионного пенополистирола использовали две стандартные методики - принуждения и свободного выбора.

Согласно методике принуждения испытываемый на повреждение образец служит преградой для грызуна на пути к пище и воде. Эти эксперименты проводили в металлических сетчатых клетках с решетчатой перегородкой посередине клетки и отверстием в ней. Образец размером 10 x 10 x 10 см укрепляли в отверстии перегородки. Затем в одну половину клетки помещали грызуна, в другую половину воду и корм.

При использовании методики свободного выбора образец помещали в вольеру (при групповом содержании грызунов) или в пластиковые лотки (при одиночном содержании грызунов) при этом образец не являлся преградой для грызунов к пище или воде.

Степень повреждения определяли в процентах от неповрежденного контрольного образца, принимая его за 100% (приложение 1).

Для выяснения привлекательности образцов экструзионного пенополистирола в качестве гнездового материала и степени его повреждаемости эксперименты проводили в сравнении с блоками такого же размера из пенополистирола, имеющего гранулированную структуру, а также в присутствии таких материалов как бумага и мешковина.

11. Результаты исследований.

11.1. Изучение повреждаемости образцов пенополистирола серыми крысами, домовыми мышами и обыкновенными полевками при одиночном содержании методом принуждения.

Результаты исследования образцов экструзионного и гранулированного пенополистирола на повреждаемость грызунами в условиях принуждения, получены на серых крысах, домовых мышах, обыкновенных полевках и их средние показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты изучения повреждаемости пенополистирола экструзионного (над чертой) и гранулированного (под чертой) грызунами при одиночном содержании методом принуждения.

ВИД	К-во грызунов (шт)	Состояние животного			Степень повреждения образца в % по дням				
		Возраст (месяц)	Средний вес (г)	пол	1	2	3	4	5
Серая крыса	5	4	120,5	самки	0/70	0/100	5/-	5/-	40/-
	5		140,7	самки	0/80	0/90	30/-	30/-	30/-
	5	7	150,4	самки	0/60	0/70	0/80	40/-	40/-
	5		190,3	самки	0/40	2/60	0/100	50/-	50/-
Домашняя мышь	10	4	16,5/17,5	самки	10/50	20/60	0/80	-/40	-/70
				самки	10/60	20/80	0/70	-/70	-/60

	5	6	22,3	СЫЩИ	20/70	10/60	6/70	-750	-760
	5		23,4	СЫЩИ	20/50	10/40	0/70	-750	-760
Обыкновенная полевка	5	3	14,5	СЫЩИ	30/40	5/50	10/30	5/60	-750
	5		15,7	СЫЩИ	30/50	10/40	5/20	5/60	-730
	5	5	20,9	СЫЩИ	50/50	40/60	5/40	5/60	-730
	5		21,4	СЫЩИ	30/40	40/50	10/30	5/50	-760
	5								

Изучение повреждаемости материалов тремя видами грызунов при одиночном их содержании методом принуждения показало, что на экструзионный и гранулированный пенополистирол могут воздействовать все три вида грызунов. Степень повреждения образцов различна и зависит от самого материала, а также вида грызунов, их пола и возраста, физиологического состояния. Серые крысы (особенно молодые – 4 месяца от рождения) начинают грызть экструзионный пенополистирол только на третий день, а прогрызают его для проникновения в соседнюю камеру с водой и кормом на 5-й день. Наоборот, гранулированный пенополистирол серые крысы начинают повреждать с первого дня. Причем при недостатке или отсутствии корма и воды пенополистирол не привлекает серых крыс как пища. Домовые мыши и обыкновенные полевки также не используют пенополистирол в качестве корма. В том случае, если пенополистирол является преградой на пути к пище и воде, голодные и испытывающие жажду, грызуны активно повреждают его, стремясь устранить эту преграду. При этом наибольшему повреждению (на 70-80%) подвергается гранулированный пенополистирол.

1.2. Изучение повреждаемости образцов пенополистирола серыми крысами, домовыми мышами и обыкновенными полевками при групповом содержании методом принуждения.

При одновременном содержании в клетках от 2 до 4 животных одного вида, перегородка из гранулированного пенополистирола, преграждающая грызунам путь к пище и воде, начинает подвергаться воздействию животных сразу же после её установки. Перегородка из экструзионного пенополистирола марки «ТЕХНОПЛЕКС» повреждается серыми крысами, домовыми мышами и полевками ровно на столько, чтобы было возможно проникнуть в соседнюю камеру с кормом и водой (это 20-30% первоначального объема). Перегородка из гранулированного пенополистирола повреждается в пределах 70-80%. Скорость воздействия на перегородку из экструзионного пенополистирола обыкновенными полевками и домовыми мышами выше скорости

воздействия на неё серыми крысами. Наоборот, скорость воздействия на перегородку из гранулированного пенополистирола серыми крысами выше скорости воздействия на неё обыкновенными полевками и домовыми мышами.

11.3. Изучение повреждаемости образцов пенополистирола серыми крысами, домовыми мышами и обыкновенными полевками при одиночном содержании методом свободного выбора.

Результаты исследования образцов экструзионного и гранулированного пенополистирола на повреждаемость грызунами в условиях свободного выбора, получены на серых крысах, домовых мышах, обыкновенных полевках. При внесении образца экструзионного пенополистирола в вольеру (при групповом содержании грызунов) или в пластиковые лотки (при одиночном содержании грызунов) серые крысы, домовые мыши, обыкновенные полевки проявляют ориентировочно-исследовательскую деятельность к новому предмету. Вначале они ограничиваются только поверхностным обследованием образцов – ощупыванием образца при помощи вибрисс, обнюхиванием, покусыванием. Исследование нового предмета серыми крысами продолжается 5-6 дней, домовыми мышами 4-5 дня, обыкновенными полевками 3-4 дня. Затем, грызуны начинают воздействовать на образцы, если им необходим дополнительный подстилочный материал или требуется стачивать резцы. В целом при свободном выборе образцы экструзионного пенополистирола начинают повреждаться грызунами позже, в меньшей степени и в более продолжительные сроки, чем в условиях принуждения. Серые крысы повреждают образцы до 50% их первоначального объема. Домовые мыши и обыкновенные полевки более 50% первоначального объема образца.

Гранулированный пенополистирол серые крысы, домовые мыши и обыкновенные полевки начинают повреждать с 1-2 дня помещения его в вольеру или пластиковые лотки. Серые крысы и домовые мыши повреждают образцы до 100%, обыкновенные полевки до 50%.

Для определения степени привлекательности экструзионного и гранулированного пенополистирола для грызунов в качестве гнездового материала, одновременно с образцами в вольеру или пластиковый лоток клали лист бумаги и кусок мешковины. Грызуны начинали использовать для подстилки гнезда мешковину, затем бумагу и гранулированный пенополистирол, а затем, очень неохотно, экструзионный пенополистирол.

11.4. Изучение повреждаемости образцов пенополистирола серыми крысами, домовыми мышами и обыкновенными полевками при групповом содержании методом свободного выбора.

При групповом содержании (2-4 животных) период ориентировочно-исследовательской деятельности грызунов сокращается в сравнении с одиночно содержащимися животными. Поэтому воздействие на новый предмет начинается быстрее. Однако, лежащие в вольерах или пластиковых лотках образцы экструзионного и гранулированного пенополистирола повреждаются в том случае, когда отсутствуют другие более привлекательные и необходимые для подстилки гнезда материалы (бумага, мешковина, дерево и т.п.)

11.5. Изучение привлекательности образцов пенополистирола в качестве гнездового материала

Для выяснения привлекательности образцов пенополистирола в вольеру или пластиковые лотки с грызунами одновременно с образцом клали 2 листа бумаги А4, кусок мешковины размером 5 x 5 см. Для подстилочного материала грызуны использовали в первую очередь мешковину, затем бумагу и только потом пенополистирол.

12. Обсуждение результатов и выводы.

Исследования, проведенные на серых крысах, домовых мышах, обыкновенных полевках показали, что экструзионный и жесткий пенополистирол подвергаются воздействию этими грызунами при определенных условиях их содержания. В первой серии опытов повреждения пенополистирола были искусственно спровоцированы. Образцы экструзионного и гранулированного пенополистирола укрепляли в отверстиях, перегораживая грызунам свободный доступ к пище и воде.

Во второй серии опытов образцы из пенополистирола свободно помещали в вольеру (при групповом содержании грызунов) или в пластиковые лотки (при одиночном содержании грызунов). Образцы не препятствовали свободному передвижению грызунов по вольере или пластиковым лоткам. Образцы, в этом случае, подвергались воздействию грызунами в меньшей степени, чем в условиях принуждения. Причиной повреждения могли быть природная реакция грызунов на новые предметы, необходимость в подстилочном материале или необходимость стачивания резцов. При этом экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС» повреждается грызунами в гораздо меньшей степени, чем гранулированный пенополистирол.

При наличии другого материала для гнезда экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС» в качестве подстилочного материала использовался в последнюю очередь.

С целью защиты пенополистирола, позволяющей максимально уменьшить его повреждаемость можно использовать

различные архитектурно-строительные системы, например «AMVIC BUILDING SYSTEM». Применение данной системы предусматривает внутреннюю и наружную облицовку пенополистирольных плит в виде цементно-песчаной или тонкослойной фасадной штукатурки по стальной сетке, облицовочного кирпича, отделка натуральным или искусственным камнем, что позволяет максимально уменьшить повреждаемость плит.

В качестве дополнительных мер по снижению воздействия на пенополистирольные блоки может применяться технология лакокрасочного покрытия пенополистирольных блоков, а также листов ГВЛ (ГКЛ) при внутренней отделке.

Уменьшение повреждаемости пенополистирольных блоков может быть достигнуто также с помощью репеллентов, которые оказывают отпугивающее воздействие на грызунов. Их применение возможно в виде порошков, растворов, суспензий, которые наносятся на поверхность плит с помощью кисти, валика или распылителя, а также добавлением репеллентов в пенополистирол в процессе формования блоков.

Выводы

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС», как материал, состоящий из углеводов, не является питательной средой для грызунов.

2. В принудительных условиях грызуны воздействуют на экструзионный и гранулированный пенополистирол равно, как и на всякий другой материал, в тех случаях, когда он является преградой (препятствием) для доступа к пище и воде или для удовлетворения других физиологических потребностей животного. Экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС» в сравнении с гранулированным пенополистиролом повреждается грызунами в гораздо меньшей степени.

3. В условиях свободного выбора грызуны воздействуют на пенополистирол в меньшей степени, чем в условиях принуждения, и только в том случае, если им необходим подстилочный материал или существует потребность в стачивании резцов.

4. При наличии выбора гнездового материала (мешковина, бумага, пенополистирол), экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС» привлекает грызунов в последнюю очередь.

13. Заключение.

Учитывая результаты проведенных биологических испытаний, считаем, что экструзионный пенополистирол марки «ТЕХНОПЛЕКС» может подвергаться воздействию грызунов, но в гораздо меньшей степени, чем обыкновенный, гранулированный пенополистирол, если он является преградой на пути к возможной пище и

воде. Снижение численности грызунов, а также проведение профилактических, конструктивных и технологических мероприятий предусмотренных архитектурно-строительной системой (например, архитектурно-строительная система «AMVIC BUILDING SYSTEM»), могут значительно уменьшить воздействие грызунов на пенополистирол. Уменьшение повреждаемости пенополистирола так же может быть достигнуто нанесением на его поверхность лакокрасочных средств или с помощью репеллентов добавляемых в определённых пропорциях и консистенциях в или на пенополистирол, что требует дополнительного изучения для получения наиболее полных выводов и заключений.

15. Литература.

1. <http://www.tn.ru>, www.tehnoplex.ru 2007г
2. Наумов Н.П., Емельянова И.А., Грызуны – разрушители материалов, изделий, сооружений, сб. «Проблемы защиты от биоповреждений», 1979г, с. 33-47.
3. Яковлев А.А., Бабич Н.В. Мышевидные грызуны, «Защита и карантин растений» ж. № 3, 2003г, с. 63-82.
4. Котенкова Е.В., Мешкова Н.Н., Шутова М.И. О мышах и крысах, Эребус., М., 1999г.
5. Вашков В.И., Вишняков С.В., Полежаев В.Г. и др. Борьба с грызунами в городах и населённых пунктах сельской местности. М., Медицина, 1974г.

Исполнители:

Старший научный сотрудник



С.В. Рябов