

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»
Институт гражданской защиты
Кафедра инженерной защиты окружающей среды

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ППЭ КАК
ШУМОПОГЛОЩАЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

Магистрант
Пушин Константин Евгеньевич

Научный руководитель
к.т.н., доцент
Дружакина Ольга Павловна

2016 г.

Цель и задачи

1. **Цель:** проведение технико-экономического обоснования применения отходов ППЭ «Ижевского завода пластмасс» в качестве шумопоглощающего материала для использования в производственных помещениях предприятия.

Задачи:

1. Изучить особенности распространения и способы защиты от шума производственных помещений, виды, свойства и требования к шумопоглощающим материалам, методы расчётов, измерения шума в производственных помещениях;
2. Исследовать шумовые характеристики участка экструзии «F» ОАО «Ижевский завод пластмасс» с учетом используемого в цеху оборудования и архитектурно-планировочными особенностями помещения;
3. Разработать проект организационно-технических мероприятий по снижению производственного шума участка экструзии «F» ОАО «Ижевский завод пластмасс»;
4. Обосновать технико-экономические показатели программы производства шумопоглощающего материала из отходов производства ППЭ.

Актуальность и практическая значимость

- **Новизна** заключается в разработке предложений применения шумопоглощающих производственных материалов на основе отходов пенополиэтилена.
- **Практическая значимость работы:**
 1. Разработан комплекс организационно-технических мероприятий по снижению шума на участке экструзии «F» ОАО «Ижевский завод пластмасс» с учетом выполненных исследований по распространению шумового загрязнения в производственном помещении.
 2. Впервые разработаны предложения по применению отходов ППЭ как шумопоглощающего материала, на примере предприятия ОАО «Ижевский завод пластмасс» .
 3. Применение предлагаемого шумопоглощающего материала будет способствовать как снижению производственного шума на производстве, так и обеспечению требований энерго-ресурсосбережения на предприятии ОАО «Ижевский завод пластмасс» .

Объект исследования.

Актуальность темы.

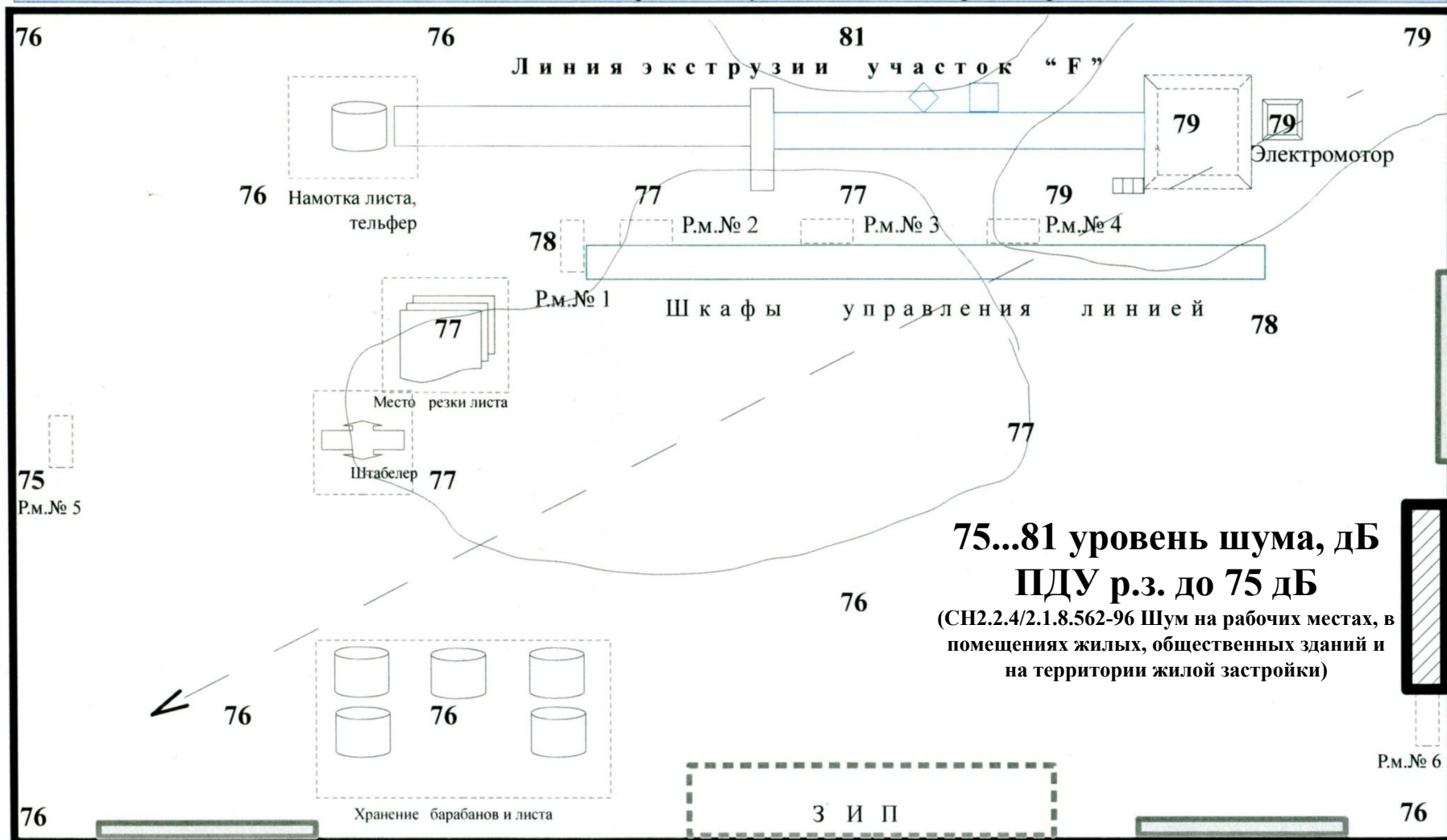
- Переработка отходов производства ППЭ марки «Изолон» с термоизоляционными, гидроизоляционными и звукоизоляционными свойствами, которые в настоящее время вывозятся на полигон ТБО.
- Снижение уровня шума производственных помещений с использованием отходов производства ППЭ.

Использованные методики и теории

- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
- СНиП 23-03-2003 Защита от шума.
- ГОСТ Р 52797.1-2007 Акустика. Рекомендуемые методы проектирования малозумных рабочих мест производственных помещений.
- ГОСТ 23499–2009 Материалы и изделия звукоизоляционные и звукопоглощающие строительные.
- Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба
- Теория по резонансным звукопоглотителям.
- Теория архитектурной акустики.

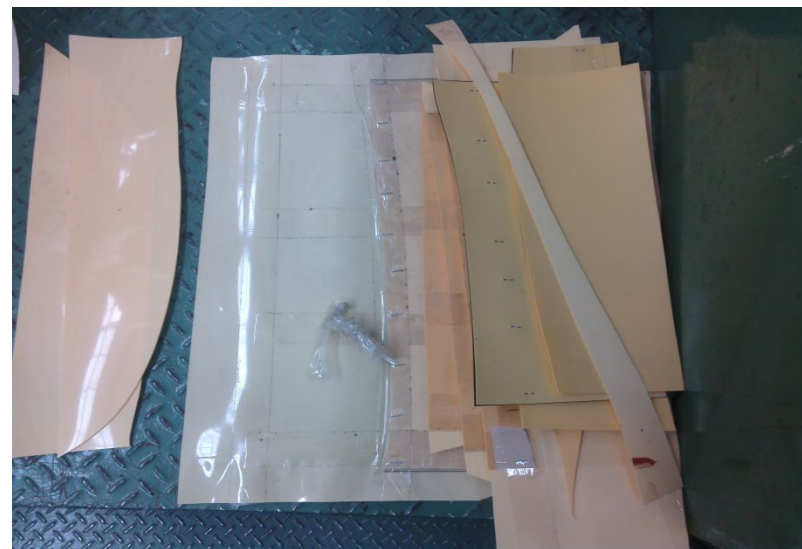
**В результате измерения шума в помещении, обнаружено:
шум уменьшается от источника по диагонали.**

Окно с видом на проезжую часть предприятия



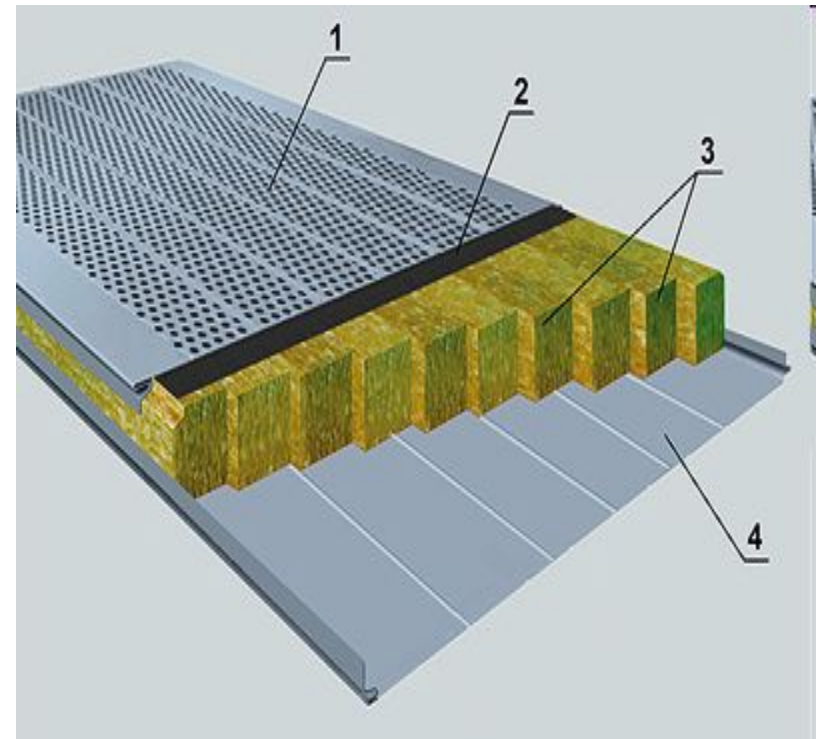
Данные по отходам ППЭ

- Отходы ППЭ, которые предприятие ОАО «Ижевский завод пластмасс» утилизирует на полигоне ТБО составляют 70 тонн, в виде переоблученного экструдированного листа с термически деформированными агломератами, липкой лентой и металлическими скрепками, по проведённому нами анализу, в сравнении с некондиционной продукцией, которая находит своё дальнейшее применение у потребителя, имеет остаточную стоимость для дальнейшего использования около 50%.



Концепция шумопоглощающей конструкции

Конструкция должна состоять из двух лицевых перфорированных панелей размерами 1000мм x 2000мм, с торцов ограничена каркасом выполненным из материала типа бруска, размером от 50 и более мм. В образованной внутри конструкции полости между панелями и торцами засыпается измельчённая ППЭ крошка.



1 - перфорированный лист;

2 - звукопроницаемый чехол;

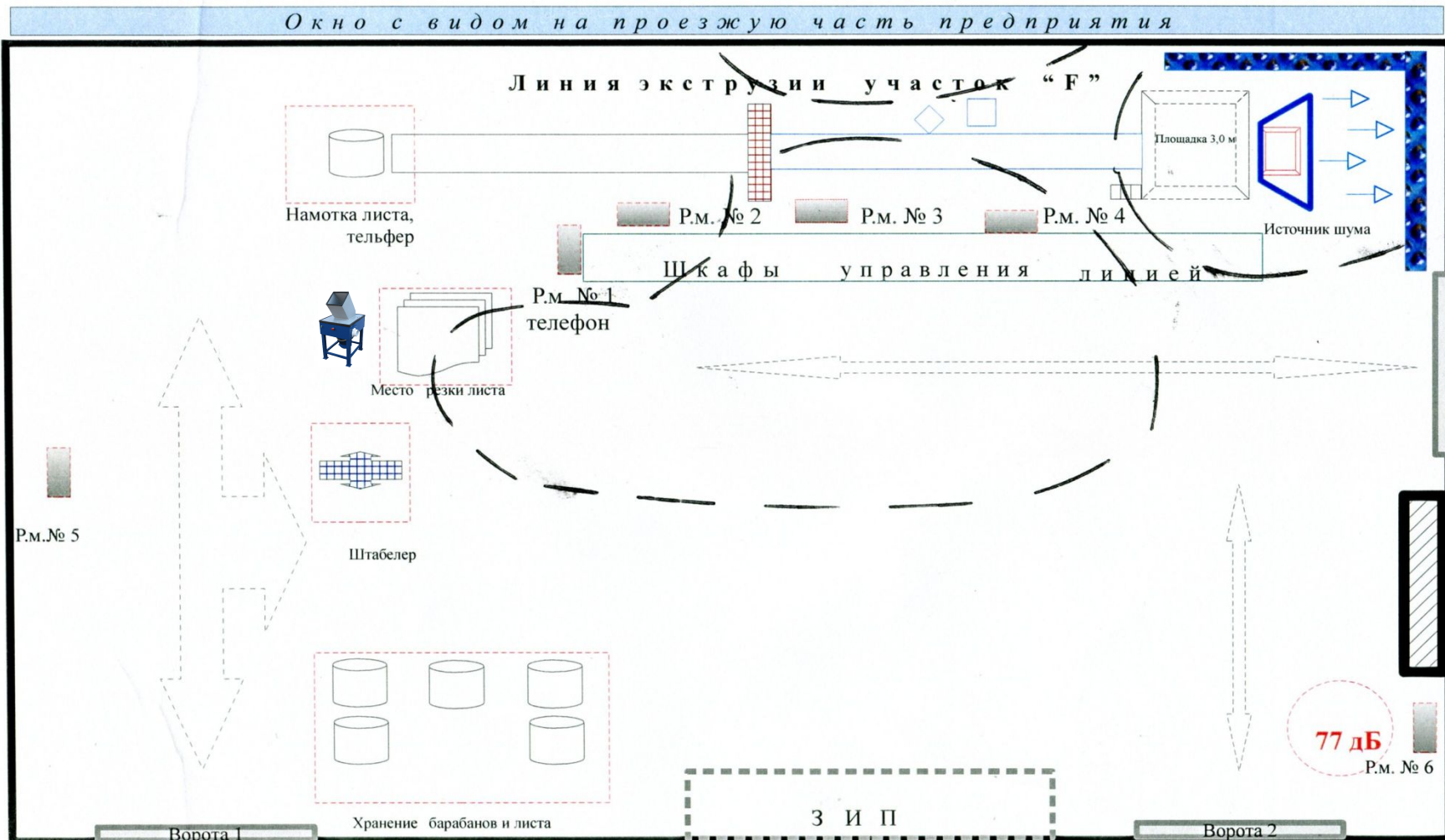
3 - шумопоглощающий материал из отходов производства;

4 - облицовка каркаса.

Концепция шумопоглощающих материалов

- звукоизоляционные прокладочные, предназначенные для применения в качестве звукоизоляционного, виброизоляционного и демпфирующего (упругого) слоя в многослойных строительных конструкциях с целью улучшения изоляции воздушного, ударного и структурного звуков — для ограждения источника шума и обшивки пультовой для рабочих мест №№ 1, 2, 3 4;
- звукопоглощающие, предназначенные для применения в качестве поглощающего слоя в конструкциях облицовок внутренних поверхностей помещений и шумозащитных сооружений с целью снижения интенсивности отражения звуковых волн, а также в конструкциях легких многослойных ограждений с целью улучшения изоляции воздушного шума — для устройства акустических экранов и конструкций, выгородок.

Устройство шумопоглощающей панели в углу помещения и укрытие источника шума отражателем, с подвешиванием в границах шумового поля шумозащищающих облицовок.



Переработка отходов ППЭ

- Измельчение в крошку отходов ППЭ при помощи дробилки ВС 40 для вторичного использования в шумопоглощающих конструкциях в качестве наполнителя



Дробилка ВС 40 для измельчения вспененных полимеров: поролон, пенопласт, «Изолон», мощность до 2 м³/час, производство Россия

Ожидаемы экономические результаты после проведения комплекса мероприятий на предприятии

ОАО «Ижевский завод пластмасс»

Всего: 467 622 029 руб.

Затраты предприятия на хранение, транспортировку, захоронение отходов ППЭ - 556 199 руб/год.

2. Предотвращенный экологический ущерб от ухудшения и разрушения почв и земель под воздействием антропогенных (техногенных) нагрузок, после отказа от вывоза отходов ППЭ на полигон ТБО в пересчёте на 2015 год составит 865 830 руб.
3. Эффект экономии трудовых и производственных ресурсов от снижения уровня шума на предприятии - 466 200 000 руб/год.

Выводы

1. Изучены особенности распространения шума производственных помещений: отражение от стен, направление распространения шума от источника, зоны максимального шума и др., а так же способы защиты от производственного шума в помещениях: шумоотражающие перегородки и экраны, шумопоглощающие кожуха, виды, свойства и требования, предъявляемые ГОСТами к шумопоглощающим материалам;
2. Изучены и освоены методики расчётов, порядок проведения измерения шума в производственных помещениях; определена нормативная база и порядок оформления результатов измерения производственного шума; способы проведения шумозащитных мероприятий с применением шумозащитных средств, материалов, конструкций, особенности звукоизоляции источника производственного шума помещения.
3. Выполнены исследования уровня шума участка экструзии «F» ОАО «Ижевский завод пластмасс» и проведена оценка по снижению уровня производственного шума: измерения производственного шума; оформление результатов измерения и составление карт шума производственного участка; расчеты требуемого снижения уровней производственного шума, как разность допустимого и измеренного; расчёт акустически помещения;

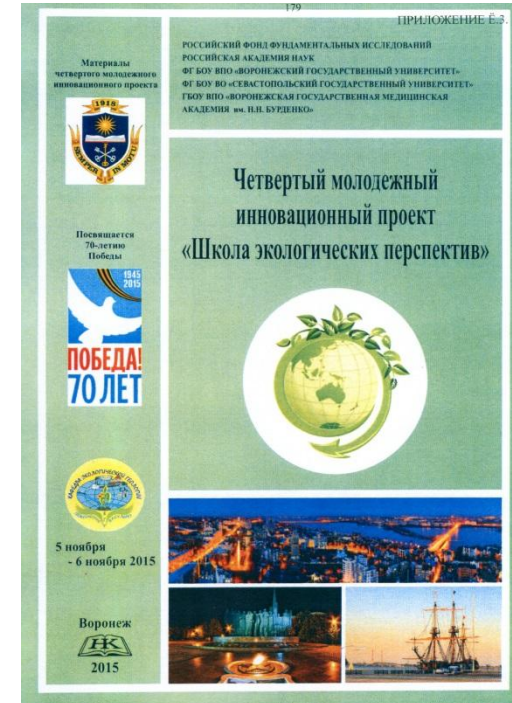
Выводы

4. Разработан проект организационно-технических мероприятий по снижению шума в исследуемом помещении, который включает:

- подбор шумоотражающих и шумопоглощающих экранов: выгородка источника шума, устройство отдельного защищённого от шума помещения - пультовая - для работников участка экструзии; подбор подходящего шумозащитного материала, в том числе металлических листов с перфорацией;
- мероприятия по снижению производственного шума, через снижение вибрации в сочетании шумоизолирующих (кожух оборудования) и шумопоглощающих конструкций – панелей для внутренней облицовки стен цеха, с учетом архитектурных особенностей помещения, таких как расположение оборудования, отражение от стен и элементов стен цеха.

5. Обоснованы технические и экономические показатели утилизации отходов производства ППЭ на предприятии ОАО «Ижевский завод пластмасс» с получением шумопоглощающего материала: предотвращенный экологический ущерб, экономическая выгода от переработки отходов по сравнению с их складированием на предприятии с последующим вывозом на полигон. Проведена оценка остаточной стоимости не подвергаемых переработке и вывозимых на полигон отходов пенополиэтилена, которые предлагается использовать вторично.

Научные публикации



Перспективы применения шумоизоляционного материала из отходов производства для шумоизоляции производственных помещений на примере ОАО «Ижевский завод пластмасс» (Школа экологических перспектив)

Благодарю за внимание!