

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ТАДЖИКСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.С. ОСИМИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО -  
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ:  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА: ПРОБЛЕМЫ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ЭНЕРГЕТИКИ РЕГИОНА**



Душанбе - 2018

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

**Донишгоҳи техникии Тоҷикистон  
ба номи академик М.С. Осимӣ**

**Таджикский технический университет  
имени академика М.С. Осими**

Факултети энергетикӣ

Энергетический факультет

**Маводи конференсияи Байналмилалӣ илмӣ – амалӣ:  
Электроэнергетика: Проблемаҳо ва рушди ояндаи энергетикаи минтақа  
ш. Душанбе, 21 декабри соли 2018**

*Ба ифтихори ба истифода додани  
агрегати аввали НБО «Рогун»  
бахшида шудааст.*

## **ҚИСМИ I**

**Материалы Международной научно – практической конференции:  
Электроэнергетика: Проблемы и перспективы развития  
энергетики региона  
г. Душанбе, 21 декабря 2018 г.**

Посвящается началу работы первого  
агрегата Рогунской гидроэлектростанции.

## **ЧАСТЬ I**

Душанбе - 2018

### **Состав организационного и научного комитета:**

Одиназода Ҳ.О.	Ректор ТТУ имени академика М.С. Осими
Абдуллоев М.А.	Проректор по науке и международным связям ТТУ имени академика М.С. Осими
Касобов Л.С.	Декан энергетического факультета ТТУ имени академика М.С. Осими
Давлатшоев Д.Д.	Дотцент ТТУ имени академика М.С. Осими
Рахмонзода А.Дж.	Начальник управления науки и инновации ТТУ имени академика М.С. Осими
Назарзода А.	Председатель Республиканского профсоюзного комитета работников энергетики Таджикистана
Курбонзода А.	Начальник государственной службы надзора в области энергетики РТ
Рахимзода А.А.	Директор Душанбинской электрической сети
Юлдашев Р.З.	Директор инфомационного центра гидроэнергетических ресурсов Министерство энергетики и водного хозяйство РТ
Фишов А.Г.	Профессор Новосибирского государственного технического университета
Русина А.Г.	Профессор Новосибирского государственного технического университета
Велькин В.И.	Доцент УрФУ имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина
Солёный С.В.	Зам. директора по научной работе Института № 3, Государственного университета аэрокосмического приборостроения г. Санкт-Петербург
Басалай И.А.	Доцент Белорусского национального технического университета
Рахимов Дж.Б.	Заместитель декана ЭФ по науке, ТТУ имени академика М.С. Осими
Диёрзода Р.Х.	Заместитель декана ЭФ, ТТУ имени академика М.С. Осими
Воҳидов М.М.	Заместитель декана ЭФ, ТТУ имени академика М.С. Осими
Донаев Ф.К.	Заместитель декана ЭФ, ТТУ имени академика М.С. Осими
Султонов Ш.М.	Заведущий кафедрой “Электрические станции” ТТУ имени академика М.С. Осими
Ходжахонов И.Т.	Заведущий кафедрой “Физика” ТТУ имени академика М.С. Осими
Абдуллозода Р.Т.	Заведущий кафедрой “РЗ и А” ТТУ имени академика М.С. Осими
Исмоилов Ф.О.	Заведущий кафедрой “Электроснабжение” ТТУ имени академика М.С. Осими
Джаборов М.М.	Заведущий кафедрой “АЭП и ЭМ” ТТУ имени академика М.С. Осими
Исмоилов С.Т.	Заведущий кафедрой “ТОР и Э” ТТУ имени академика М.С. Осими

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОНЕЧНЫХ ВЫСОТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ РАДИО-ОПТИЧЕСКИХ МЕТЕОРОИДОВ <i>Нарзиев М., Худжаназаров Х.Ф.</i> .....	14
2. ОБЗОР МЕТОДОВ ПРОФИЛИРОВАНИЯ ЛОПАТОК ОСЕВОГО КОМПРЕССОРА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ГТУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАКЕТОВ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ <i>Баранов В.П., Тоцаков А.М.</i> .....	25
3. ВЛИЯНИЯ ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ В БЫТУ <i>Болтуев Б.М.</i> .....	28
4. ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Аминов Б.А., Аминов Дж.Б., Рахимов Б.Н., Рахимов Р.А.</i> .....	34
5. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ УГЛА РАЗВОРОТА ЛОПАСТЕЙ НА СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕТРОВЫХ ТУРБИН <i>Джалилов Р.А.</i> .....	37
6. ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН И ЕГО ВКЛАД В ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА <i>Саидова Ш. Н., Ниязов А.Д.</i> .....	43
7. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫХОД ПО ТОКУ В АЛЮМИНИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРАХ <i>Вохидов М.М., Исмоилов Ф.О., Балаев М.А., Джамолзода Б.С.</i> .....	48
8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ЗАДАЧ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН <i>Давлатишоев Д.Д., Ганиев З.С., Назиров Х.Б.</i> .....	52
9. АНАЛИЗ ВЕЛИЧИНЫ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА С ОЦЕНКОЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГО ИЗМЕРЕНИЯ В Г. ДУШАНБЕ <i>Джамолзода Б.С., Исмоилов Ф.О., Балаев М.А., Вохидов М.М.</i> .....	57
10. АНАЛИЗ НЕСИММЕТРИЧНЫХ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ТЯГОВЫМИ НАГРУЗОКАМИ <i>В.З. Манусов, У. Бумирэнд, Г. Болд.</i> .....	62
11. РЕДУКТОРНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ <i>Джабаров М.М., Донаев Ф.К., Сафаров М.И.</i> .....	68
12. АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ УСТРАНЕНИЯ НЕСИММЕТРИИ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ <i>Е.А. Елисевичев, Ю.С. Большакова</i> .....	71
13. ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА ИЗ СИСТЕМЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ TN-C В TN-S И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>Исмоилов Ф.О., Балаев М.А., Вохидов М.М., Джамолзода Б.С.</i> .....	76
14. О РАБОТЕ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ РПН СЕРИИ РС <i>Каландаров Х.У.</i> .....	81
15. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОГО ФИДЕРА В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ <i>Семёнов Д.А., Танфильев О.В., Танфильева Д.В.</i> .....	84
16. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ТЕПЛОГЕНЕРАТОР ДЛЯ СЕТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ <i>Дерябина Е.М., Попов А.И.</i> .....	90
17. ЗАЩИТА ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ПРЯМЫХ УДАРОВ	93

	МОЛНИИ	
	<i>Т.Х. Макамбаев, В.И. Велькин, И.В. Черных</i> .....	
18.	РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ АВТОНОМНОГО ДОМА С ЭФФЕКТИВНОЙ ЗАЩИТОЙ БАКА- НАКОПИТЕЛЯ	
	<i>М. А. Швецов, С.А.Коржавин, В.И. Велькин</i> .....	96
19.	ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДВЕНАДЦАТИПУЛЬСНОМ ВЫПРЯМИТЕЛЕ С КОЛЬЦЕВОЙ ВЕНТИЛЬНОЙ СХЕМОЙ	
	<i>Джаборов М.М., Давлатов А.А., Алиазаров М.М.</i> .....	101
20.	ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАРЯДОВ ПРИ ИХ НАЧАЛЬНОМ НЕРАВНОВЕСИИ В ОБЛАКЕ И ЗЕМЛЕ	
	<i>И.С. Камышев, Ю.В. Целебровский</i> .....	107
21.	СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ РАСЧЕТА КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ	
	<i>Гусев Ю.П., Каюмов А.Г., Рахимов Д.Б.</i> .....	110
22.	ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЛИЗИНГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ	
	<i>Мазанова Е.А., Кравченко А.В.</i> .....	115
23.	КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
	<i>Мартюшева В.В., Родыгина С.В.</i> .....	120
24.	КЛАССИФИКАЦИЯ, РАСПОЗНАВАНИЯ СУТОЧНЫХ ГРАФИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН	
	<i>Махмадджонов Ф.Д., Одинаев М.М.</i> .....	124
25.	РАСЧЕТ ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ С ПОМОЩЬЮ ПК RASTRWIN	
	<i>Муслимов М.Н. Курбонов А.А.</i> .....	127
26.	КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	
	<i>Муслимов М.Н. Курбонов А.А.</i> .....	132
27.	БАҲОДИҶИИ МУВОФИҚАТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТИИ ЛАМПАҶОИ КАММАСРАФ БО СИФАТИ ЭНЕРГИЯИ ЭЛЕКТРИКӢ	
	<i>Назиров Х.Б., Чамолзода Б.С., Исмоилов Ф.О., Вохидов М.М.</i> .....	140
28.	МОЛЕКУЛЯРНО ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАНОЧАСТИЦЫ ЗОЛОТА С НУКЛЕОТИДОМ ВНУТРИ УГЛЕРОДНОЙ НАНОТРУБКИ	
	<i>Д.Д. Нематов, А.С. Бурхонзода, М.А. Хусенов</i> .....	144
29.	ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	
	<i>Приходько Е.В., Байжигитова Р.Б., Шаяхметов Т.Б.</i> .....	149
30.	АНАЛИЗ РЕЖИМОВ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ СРАБАТЫВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ДВУХЦЕПНЫХ ЛИНИЙ С ОТПАЙКАМИ ОТ ВСЕХ ВИДОВ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ	
	<i>Слепцова У.Р.</i> .....	152
31.	ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВОДОСНАБЖАЮЩЕГО НАСОСА ЖИЛИЩНОГО КОМПЛЕКСА	
	<i>Садыков Х.Р., Бобоев А.А., Донаев Ф.К.</i> .....	155
32.	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ПОДСТАНЦИИ «АКАДЕМГОРОДОК»	
	<i>Аминов П.А., Давлатов М.Р., Абдуллозода Р.Т.</i> .....	160

## ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

*Приходько Е.В., Байжигитова Р.Б., Шаяхметов Т.Б.*

Казахстан, г. Павлодар, ПГУ им. С. Торайгырова.

E-mail: [john1380@mail.ru](mailto:john1380@mail.ru)

Вопросы потерь теплоты при её транспортировке, а также при непосредственном использовании у потребителя в настоящее время стоят достаточно остро. Актуальность этих вопросов увеличивается, если рассмотреть проблему комплексно, то есть с учётом всех взаимосвязанных аспектов. Так, значительные потери теплоты, во-первых, увеличивают стоимость отопления для потребителя; во-вторых, увеличивают расход топлива у теплоисточников, и нагрузку на тепловые сети; в-третьих, увеличивается загрязнение окружающей среды не только продуктами сгорания топлива, но и так называемое «тепловое загрязнение».

Рассмотрим такую составляющую потерь теплоты, как потери инфильтрацией. Потери теплоты инфильтрацией – это добавочные потери к основным теплопотерям зданий и сооружений на поступление воздуха через наружные двери и ворота, которые учитывают затраты тепла на нагревание инфильтрующегося воздуха.

Различные литературные источники в широком диапазоне оценивают тепловые потери инфильтрацией. Так, авторы [1] говорят, что в производственных помещениях расход тепла на нагревание холодного воздуха, поступающего через притворы окон, фонарей, дверей, ворот, достигает 40 % и более от основных теплопотерь.

В [2] говорится, что не только промышленные, но и жилые здания имеют значительные теплопотери инфильтрацией. В высоком доме инфильтрация на нижних этажах так велика, что сравнима с теплопотерями.

С другой стороны, современные технологии и материалы в строительстве позволяют использовать герметичные пластиковые окна, тепловые потери инфильтрацией у которых составляют менее 1 %. Но, в тандеме с естественной вентиляцией, пластиковые стеклопакеты работают неоднозначно. При использовании режимов встроенного макро- и микропроветривания либо не обеспечивается нужного объема воздуха, либо устраивается настоящий сквозняк. А при закрытых пластиковых окнах вытяжка вовсе не работает и появляется духота. Для решения этой проблемы производители предлагают установку вентиляционных клапанов для создания контролируемых притоков воздуха в помещении.

Таким образом, основная проблема – найти реальные коэффициенты воздухопроницаемости ограждающих конструкций, так как нормируемые часто не соответствуют реалиям. Кроме того, много зависит от качества строительства (монтажа). Например, в отношении воздухопроницаемости окон (напр. пластиковых), очевидно, что воздух не через стекла

просачивается. Уязвимое место – монтажный шов. И если его выполнить с нужным качеством, то воздухопроницаемость будет сведена к минимуму. То же самое относится и к отделке стен и др., в том числе используемым материалам.

В связи с чем, были проведены исследования теплотерь инфильтрацией административных и жилых зданий и проанализированы результаты. Для исследований были выбраны здания различных годов постройки, с различными материалами окон (пластиковые и деревянные), а также исследованы потери через дверные проёмы.

На рисунке 1 и 2 показаны потери теплоты инфильтрацией через оконный проём с установленными пластиковым и деревянным окном.

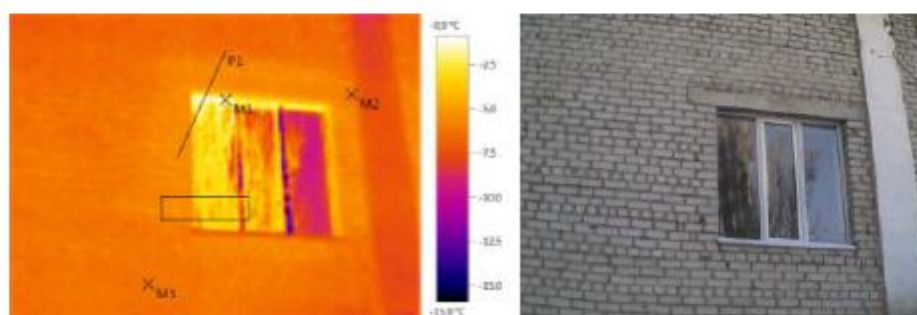


Рисунок 1 – Снимки оконного проёма с установленным пластиковым окном

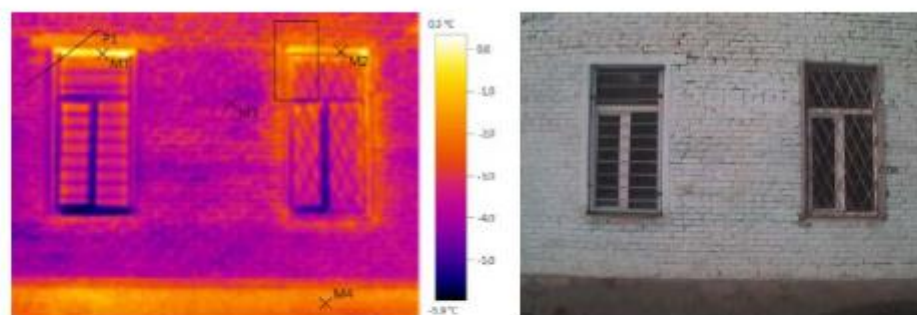


Рисунок 2 – Снимки оконного проёма с установленным деревянным окном

Стоит отметить, что, исходя из термограммы, места стыков форточек не являются источником потерь теплоты, равно как и основная часть монтажного шва между рамой и окном. Значительные теплотери в обоих случаях связаны с монтажным швом в верхней части оконного проёма, что вызвано либо некачественным монтажом, либо механическими

разрушениями в процессе эксплуатации.

Анализ снимков дверных проёмов показывает, что потери теплоты имеют место как через неплотности монтажного шва между дверной коробкой и стеной, так и через само дверное полотно (теплопроводностью) – рисунок 3 и 4.

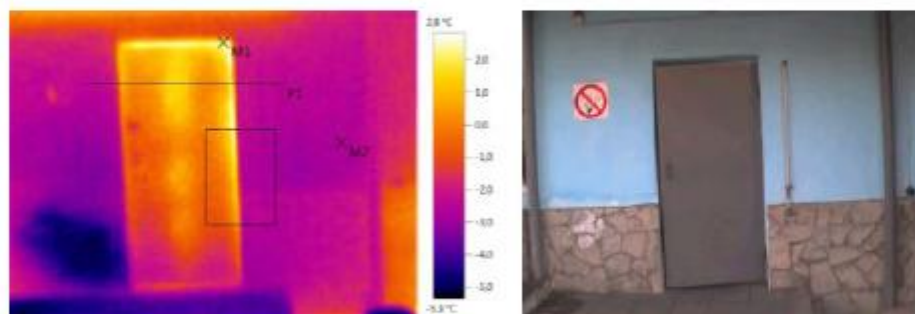


Рисунок 3 – Снимки дверного проёма административного здания

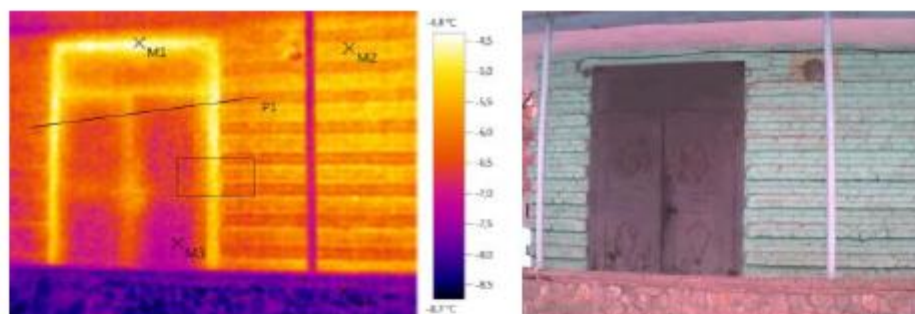


Рисунок 4 – Снимки дверного проёма жилого дома

Расчёты, проведённые при данных исследованиях, показывают, что потери теплоты инфильтрацией для различных зданий составляют от 15 до 32 %. Основные причины значительных потерь теплоты инфильтрацией заключаются в некачественном монтаже окон и дверей и отсутствие плановых ремонтов для устранения незначительных эксплуатационных повреждений.

#### Литература

1. Каменев П.Н., Сканави А.Н., Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. – М.: Стройиздат, 1975. - 483 с.
2. Библиотека статей: [Электронный ресурс]. URL: <http://http://www.abok.ru/articleLibrary/>. (Дата обращения: 28.11.2018).