

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Альметьевский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева–КАИ»



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В СТУДЕНЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*сборник материалов X Всероссийской студенческой
научно-практической конференции*

г. Альметьевск, 25-29 ноября 2020 года

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Альметьевский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н.Туполева–КАИ»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В СТУДЕНЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*сборник материалов X Всероссийской студенческой
научно-практической конференции*

г. Альметьевск, , 25-29 ноября 2020 года

УДК 001
ББК 72я43
А43

Печатается по решению Ученого Совета Альметьевского
филиала КНИТУ–КАИ

Под общей редакцией
доктора экономических наук, профессора **Юдиной С.В.**

Редакционная коллегия:

Зам. директора филиала по УР, Муфахарова Г.М.
Зав. кафедрой КМТ (Ал), канд. техн. наук, доцент Егорова Е.И.
Зав. кафедрой ЭМ (Ал), канд. экон. наук, доцент Серикова Н.В.
Руководитель цикла БЖД, канд. пед. наук, доцент Головкин М.В.
Старший преподаватель кафедры КМТ (Ал) Ахмадиев А.И.

**А43 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В СТУДЕНЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ:** сборник материалов X Всероссийской студенческой научно-
практической конференции. – Альметьевск: Издательство ООО «Конверт», 2020. –
376 с.

ISBN 978-5-6045443-8-9

В сборнике представлены материалы участников VIII Всероссийской студенческой научно-практической конференции, отражающие широкий диапазон научных исследований по актуальным проблемам развития науки и техники, современной экономики, права и общества.

УДК 001
ББК 72я43

ISBN 978-5-6045443-8-9

© Альметьевский филиал Казанского национального исследовательского
технического университета им. А.Н.Туполева–КАИ, 2020

Сравнение физико-механических характеристик связующих горячего и холодного отверждения.	
П.А.Черноглазов	61
Определение механических характеристик для углепластиков на основе эпоксидных связующих.	
П.А.Черноглазов	65
Обзор существующих методов совмещения связующего с преформой или армирующим материалом.	
П.А.Черноглазов	69
Обзор и классификация связующих композиционных материалов.	
П.А.Черноглазов	73
Усовершенствование технологического процесса изготовления детали «Тройник» методом горячей объемной штамповки.	
И.Р. Габдуллина, П.А.Черноглазов	76
Технологии нанесения порошковых покрытий.	
Ю.С. Юрасов	78
Термостойкие клеи авиационного назначения.	
Ю.С. Юрасов	81
Инновации в автоматизированной системе коммерческого учёта электроэнергии.	
Э.Р. Галиуллина	83
Обоснование структуры и свойств титановых сплавов в задачах совершенствования технологий.	
Т.А. Муратаев, А.Б. Фролова, А.А. Шинкаренко	87
Разработка метода профилактики графообразования.	
Камалетдинова З.М.	91
Определение причины стресс-коррозии технологического трубопровода аустенитной стали.	
А.А. Шинкаренко, Т.А. Муратаев	94
Обеспечение конструкционной прочности сплавов газотурбинных установок совершенствованием структурных состояний.	
А.Б. Фролова, Т.А. Муратаев.....	99
Реинжиниринг процесса подрезки торцов.	
Абрамов В.	102
СЕКЦИЯ 2. Естественно-научные аспекты научных исследований. Современные коммуникации и информационные технологии.	105
Особенности применения метода tokenizer() из библиотеки Keras для Python в задаче обработки текстов.	
Н.С. Степанова	105
Способы изготовления сопла Лавалья при малых значениях диаметра критического сечения.	
А.А. Бадыкова	109
Сравнительный анализ языков C++ И C#.	
У.О. Никитина.....	112
Рассмотрение функциональных областей логистики.	
А.А. Иванова	115
Сквозь пространства. История создания телескопа.	
Е.М. Семина	118

Таблица 2 – Свойства клеи КМ-41

Предел прочности при сдвиге, МПа (сталь – сталь)	20 °С	2,5-4,0
	300 °С	3,0-5,0
	500 °С	1,4-2,0
	1200 °С	1,0-1,4
Температура эксплуатации		от -60 до -1200 °С

Таким образом, в нашей стране активно разрабатываются все новые клеи, способные работать при высоких температурах и агрессивных средах.

Библиографический список:

1.Высокотемпературные клеи горячего отверждения с рабочей температурой до 1000 – 1800 °С [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://www.roscosmos.ru/2072/> (дата обращения: 21.09.2020).

2.Петрова А.П., Лукина Н.Ф., Дементьева Л.А., Тюменева Т.Ю. и др. Клеи для авиационной техники //Российский химический журнал. 2010. Т. LIV. №1. С. 46–52.

3.Шарова И. А., Лукина Н. Ф. Свойства и назначение авиационных клеев // Новости материаловедения. Наука и техника. 2016. № 2 (20). С. 41–49.

**Инновации в автоматизированной системе коммерческого учёта
электроэнергии.**

Э.Р. Галиуллина

Научный руководитель: к.т.н, доцент, Р.С. Зарипова
Казанский государственный энергетический университет

Innovations in the automated system of commercial electricity metering.

E.R. Galiullina

Supervisor: Dr. Sci., Docent, R.S. Zaripova
Kazan State Power Engineering University

Аннотация: Сегодня среди промышленных групп, групп потребителей и законодателей растет озабоченность по поводу доступности и цен на энергоносители. В этой статье обсуждается, как достижения в области измерений и коммуникационных технологий решают эти проблемы для поставщика энергии и потребителя. Коммунальные предприятия как на регулируемых, так и на нерегулируемых рынках начинают предлагать программы реагирования спроса, которые позволяют потребителям участвовать в колебаниях цен на оптовом энергетическом рынке.

Abstract: Today there is a growing concern among industrial groups, consumer groups and legislators about the availability and price of energy. This article discusses how advances in measurement and communication technology are addressing these issues for the energy supplier and the consumer. Utilities in both regulated and unregulated markets are beginning to offer demand response programs that enable consumers to participate in price fluctuations on the wholesale energy market.

Ключевые слова: электронный счетчик, интервальный счетчик, учет электроэнергии, энергетический рынок.

Keywords: electronic meter, interval meter, electricity metering, energy market.

Измерительные технологии постоянно развиваются в ногу с непрерывным развитием микрокомпьютеров, памяти, электронных сборок и коммуникационных технологий. Инновационные измерительные и коммуникационные технологии, доступные на современном рынке коммунальных услуг, начинают революционизировать способы сбора и использования коммунальными службами как данных о ежедневном использовании, так и данных счетов [1].

На первый взгляд, стоимость заселения жилых районов с помощью интервальных счетчиков и необходимого системного программного обеспечения непомерно высока. Кроме того, регулирующие органы в некоторых областях не рассматривали вопросы ценообразования в ответ на спрос, технологии, необходимой для ее эффективного внедрения, и того, кто оплачивает расходы на инфраструктуру [2]. Эти проблемы могут помешать коммунальным предприятиям вкладывать средства в счетчики, которые были разработаны для крупных коммерческих и промышленных учетных записей только для того, чтобы они могли предложить своим жильцам концепцию реагирования на спрос. Это особенно верно для дерегулированных рынков, где клиент может не оставаться с конкретным поставщиком услуг более пары лет.

Исторически интервальные данные были выбранным методом для сбора данных о ежедневном использовании нагрузки в точках доставки энергии. В течение многих лет интервальная запись данных использовалась на крупных счетах и на подстанциях в точках доставки для обеспечения ежедневного использования кВт, кВАр, кВА и коэффициента мощности. До сегодняшнего дня у коммунальных предприятий не было иного выбора, кроме как использовать аналогичные устройства записи данных для сбора [3] интервальных данных от небольших учетных записей и жилых помещений с целью предоставления почасовых профилей использования нагрузки как для потребителя, так и для поставщика энергии. В дополнение к предоставлению данных профиля нагрузки, интервальные данные использовались для вычисления общего энергопотребления, максимального спроса, времени использования энергии и для реализации динамического или критического ценового уровня. Информация о профиле также используется коммунальными службами для исследований нагрузки, которые анализируют модели использования, поддерживают существующие или планируемые тарифы, а также для разработки стимулов и программ по снижению затрат для бытовых потребителей.

Несмотря на то, что данные выставления счетов могут быть вычислены на основе интервальных данных, существует определенный риск маркировки вычисленных результатов как данных выставления счетов. Процесс проверки, редактирования и оценки данных необходим для подтверждения того, что собранные интервальные данные соответствуют реальному потреблению энергии, наблюдаемому на счетчике. Если обнаружено несоответствие, то для оценки потерянных данных требуется уровень оценки и редактирования, который обычно не рассматривается как данные выставления счетов, но считается измененными

данными. Существует также элемент времени данных интервала. Любое отклонение в отношении данных интервалов в реальном времени может оказать существенное влияние на вычисленный спрос и данные о времени использования энергии.

Дополнительное внимание для проверки, редактирования и оценки уделяется интервальным данным в тех случаях, когда поток данных прерывается где-то в процессе. Такие прерывания могут возникать из-за проблем со счетчиком, инициатором импульса, носителем записи или при передаче данных с полевого участка в систему центрального офиса [4]. Кроме того, отключения электроэнергии следует отличать от периодов чистого нулевого потребления. Валидация проверяет, что собранные данные соответствуют разности энергий между показаниями счетчика запуска и остановки и что количество собранных интервалов соответствует сообщенному времени между сборами данных. В случае сбоя какой-либо из процедур валидации требуется оценка и редактирование данных. Очень сложные процедуры используются утилитами для оценки потерянных данных. Данные за одно и то же время из аналогичных учетных записей, данные за одно и то же время за предыдущие дни для одного и того же счета, среднее значение за последние несколько дней и данные за тот же день за год назад, а также другие варианты, все использовались для оценки недостающих данных. Большинство оценочных данных смещено в пользу потребителя, так что количество счетов не будет оспариваться как искусственно высокое. Несмотря на это, данные оценочного интервала могут быть оспорены, и иногда коммунальные предприятия должны идти на уступки для этого [5].

Автономные электронные счетчики, которые поддерживают многосезонные, многоуровневые тарифы, доступны уже несколько лет. Поскольку предполагаются более динамичные программы реагирования на ценообразование критических уровней, возникает необходимость изменить периоды пиковых платежей. Любые изменения в программе возможны на ежедневной основе, делают эти типы счетчиков непригодными для реализации программ экономии затрат. Следовательно, в сфере коммунальных услуг существовало мнение, что для реализации цен критического уровня могут использоваться только интервальные данные. Данные интервала используются для восстановления динамически изменяющихся данных выставления счетов за критические уровни. Тем не менее, благодаря комбинированию счетчика с поддержкой нескольких скоростей и двусторонней связи, потребление в течение критических пиковых периодов может быть легко перенаправлено в регистры хранения альтернативных скоростей в счетчике, даже если это происходит в разное время на ежедневной основе. Например, регистр выставления счетов критического уровня может быть задействован в течение двух часов сегодня, трех часов завтра, одного часа послезавтра и так далее. Когда необходимо выставить счет, полная энергия, используемая во время критических пиковых периодов, легко считывается с счетчика. Таким образом, необходимость в интервальных данных устраняется как требование для реализации критических уровней тарификации как в режиме реального времени, так и в реальном времени.

Исходя из предыдущего опыта, сбор интервальных данных представляется дорогостоящим и обременительным решением для реализации реагирования на

спрос и других программ выставления счетов, предусмотренных сейчас или в будущем. Тем не менее, производители измерительного оборудования разработали новую технологию и теперь предлагают однофазные электронные счетчики, которые предоставляют данные о спросе, времени использования и выставлении счетов непосредственно со счетчика. Необходимость собирать интервальные данные и вычислять данные выставления счетов больше не является единственным решением. Доступны бытовые электронные счетчики, которые могут рассчитывать ежедневное использование нагрузки, спрос и критическое использование уровня внутри счетчика. Данные выставления счетов легко доступны как потребителю, так и поставщику услуг локально на счетчике через дисплей счетчика. Данные выставления счетов также могут передаваться в системы автоматизации удаленного учета с использованием двусторонней связи. Несмотря на то, что эти счетчики хранят и передают данные выставления счетов, а не интервальные данные, эти счетчики могут также записывать данные интервалов для исследований нагрузки, но данные интервалов не нужны для получения ежедневного потребления энергии и сложных форм данных выставления счетов.

Библиографический список:

1. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Проблемы и перспективы внедрения информационных и управляющих систем для энергетических объектов / А.А. Шакиров, Р.С. Зарипова / Сборник статей XX Всероссийской студенческой научно-практической конференции Нижневартковского государственного университета. 2018. С. 147-149.
2. Афанасьев В.В., Зарипова Р.С. Проектирование электронного счетчика учета электроэнергии с применением компонентов цифровой электроники // Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. АГНИ, 2018. С. 119-124.
3. Кольцов В.В., Зарипова Р.С. Устройство, выполняющее функцию автоматического выключателя лестничного освещения // Энергетика, электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи: Материалы IV российской молодежной научной школы-конференции. 2016. С.147-148.
4. Афанасьев В.В., Зарипова Р.С. Разработка перспективных приборов учета электроэнергии с применением компонентов цифровой электроники // Энергия молодежи для нефтегазовой индустрии: Сб. материалов Междунар. научно-практич. конф. молодых ученых. АГНИ, 2017. С. 69–74.
5. Хафизов Х.В., Зарипова Р.С. Разработка информационно-измерительной системы для удалённого мониторинга параметров электрооборудования // Актуальные проблемы метрологического обеспечения научно-практической деятельности: Сб. материалов II Всеросс. научно-техн. конф. с междунар. участием. Архангельск, 2018. С. 263–266.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ В СТУДЕНЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*сборник материалов X Всероссийской студенческой
научно-практической конференции*

Издательство ООО «Конверт»

Подписано в печать 23.11.2020. Формат 60х90 1/16.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. 25,2. Тираж 500 экз. Заказ 201122.