



**ПЯТНАДЦАТАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**ГИДРОЭНЕРГЕТИКА
ГИДРОТЕХНИКА**
Новые разработки и технологии

ТЕЗИСЫ

**Санкт-Петербург
2023**

ТЕМАТИКА СЕКЦИЙ

Молодежный день 15 НТК.

Секции

1. Оборудование ГЭС и ГТС.
2. Гидравлические исследования ГТС.
3. Бетонные и железобетонные конструкции ГТС. Новые разработки и методы исследований.
4. Основания и грунтовые ГТС объектов энергетики и промышленности.
5. Гидротехника для ТЭС, АЭС и промышленных предприятий.
6. Экологические проблемы энергетики и гидротехники.
7. Новые материалы и технологии в строительстве.
8. Обеспечение безопасности ГТС с учетом новых требований законодательства. Методы и средства контроля состояния ГТС.
9. Малая гидроэнергетика.
10. Арктический центр: гидротехническое строительство в Арктике.
11. Подготовка кадров для гидроэнергетики и гидротехники.

Доклады представлены в авторской редакции.

Секция 9

Малая гидроэнергетика

ФОРМИРОВАНИЕ ОБЛИКА МАЛЫХ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОГОРСКИХ МАЛЫХ ГЭС И СЕНГИЛЕЕВСКОЙ ГЭС

Е.О. Волкова¹

Электроэнергетика является основой функционирования российской экономики и жизнеобеспечения, а гидроэнергетика является лидирующим видом энергетики на основе использования ВИЭ в РФ, которая вносит существенный вклад в деятельность всей электроэнергетической отрасли. МГЭС отличаются экологичностью и относительной дешевизной получаемой энергии. Мировой опыт использования энергии малых рек позволяет предположить, что малая гидроэнергетика модернизируется, перспективность МГЭС очевидна.

Основные направления развития МГЭС: эксплуатация действующих, а также проектирование и строительство новых.

Современные МГЭС – это архитектурный ансамбль в границах определенной территории, способный минимизировать влияние урбанизации на природу и человека. Группа основных гидротехнических и вспомогательных зданий, сооружений способна улучшить состояние экологической безопасности страны и гармонично вписаться в окружающую среду. В зависимости от типа МГЭС определяется состав сооружений, которые необходимо проектировать в едином стиле с основным зданием.

В последнее время активно пользуется спросом промышленный туризм, а крупный энергохолдинг уже открыл туристические маршруты на ГЭС, развитие туризма на площадке МГЭС будет способствовать усилению статуса гидроэнергетического комплекса, повышению социальной значимости; актуально уделить внимание вопросам архитектуры и художественному образу МГЭС на стадии проектирования и развитию соответствующей инфраструктуры.

Технологии информационного моделирования зданий (ТИМ/BIM – Building Information Modeling) обладают потенциалом для снижения стоимости проекта, повышения производительности труда, качества документации, а также сокращения времени реализации проекта. Опыт использования программного комплекса Renga для проектирования архитектурного раздела на примере Сенгилеевской ГЭС позволяет отметить преимущества ТИМ.

Отмечены основные принципы формирования архитектуры МГЭС: экономические, экологические, водозэффективные, социальные, а также приемы формирования архитектуры: совмещение мощности МГЭС с другими ВИЭ, озеленение, временные инсталляции, эксплуатируемая кровля.

Развитие малой гидроэнергетики становится приоритетным направлением и перспективным сектором российской экономики, а совмещение мощности МГЭС с другими источниками позволяет генерировать энергию для собственных нужд, тем самым увеличивая мощность для передачи в общую энергосистему; такие проекты перспективны и реализованы на гидроузлах во многих странах.

Внедрение наилучших инструментов для автоматизации проектирования на всех этапах жизненного цикла, применение современных BIM-технологий в особенности в рамках проект-

¹ Главный эксперт, АО «Мособлгидропроект», аспирант, Государственный университет по землеустройству

ной организации обеспечивают точность архитектурного проектирования и способствуют наглядности принятых решений.

Применение современных материалов, монолитных конструкций, модульных зданий и металлоконструкций способствуют выявлению архитектурно-конструктивного потенциала и формообразующих возможностей для создания запоминающегося образа станции. Отмечается важность формирования облика МГЭС и наполнение архитектурной среды.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1	Оборудование ГЭС и ГТС	3
1. З.А. Ахмедов	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ И ИНСТРУМЕНТОВ BIGDATA ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ГЭС	4
2. А.А. Ачитаев С.К. Кобылецки Г.А. Степанов В.Д. Степанова	ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПУСКОВЫХ И АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ ГИДРОАГРЕГАТА НА ОСНОВЕ ТУРБИНЫ ФРЕНСИСА	5
3. Ю.В. Бабаченко В.Е. Ригин	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОПАСТНЫХ СИСТЕМ РАДИАЛЬНО-ОСЕВЫХ ГИДРОТУРБИН СРЕДНЕЙ БЫСТРОХОДНОСТИ С ПОЛОГИМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ	6
4. В.А. Бакатов А.А. Дружинин Д.В. Мылкин Б.М. Орахелашвили	ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОПАТОК НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ОСЕВОЙ ГИДРОТУРБИНЫ	7
5. К.И. Васильченко, А.Н. Николаев, Б.В. Цейтлин, Д.Е. Галактионов	ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ФУНДАМЕНТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГИДРОАГРЕГАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ	9
6. Д.В. Вишнеvский	ОБ АСПЕКТАХ ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИИ ОПОРНЫХ УЗЛОВ ГИДРОАГРЕГАТОВ ГЭС	10
7. Е.В. Георгиевская	ОПЫТ ПИЛОТНОГО ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАБОЧЕГО КОЛЕСА ГИДРОАГРЕГАТА	11
8. А.М. Грек А.А. Ачитаев К.А. Демшин	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТКИ СТАТОРА ГИДРОГЕНЕРАТОРА САЯНО-ШУШЕНСКОЙ ГЭС	13
9. Ю.В. Демидов	ВЛИЯНИЕ АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА ГРАМ НА ДИНАМИКУ РЕЖИМОВ ТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ МНОГОАГРОЕГАТНЫХ ГЭС	14
10. М.С. Замараев	ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЖГУТА ГИДРОТУРБИН С УЧЕТОМ ОПЫТА ОАО «НПО ЦКТИ»	15
11. А.А. Ключач М.Ф. Носков	ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ ГИДРОАГРЕГАТОВ СТАЦИОНАРНЫМИ СИСТЕМАМИ ВИБРОКОНТРОЛЯ	16
12. И.П. Кобыльсков	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ	18
13. А.А. Конаков	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОАО «НПО ЦКТИ» ПО ИЗМЕРЕНИЮ, АНАЛИЗУ И ОЦЕНКЕ АБСОЛЮТНЫХ ВИБРАЦИЙ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ГИДРОАГРЕГАТОВ	19

АППАРАТУРЫ ГТС ФИЛИАЛА ПАО «РУСГИДРО» –
«ЖИГУЛЕВСКАЯ ГЭС»

119.	Д.П. Михайлец С.Ю. Лобода	МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ КОМПЕНСАТОРНЫХ СЕКЦИЙ НАПОРНЫХ ВОДОВОДОВ ЗАГОРСКОЙ ГАЭС	182
120.	М.О. Перцевой А.А. Ачитаев	ИДЕНТИФИКАЦИЯ НИЗКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ И СИНХРОННЫХ КАЧЕНИЙ МЕТОДАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	184
121.	А.Н. Симутин А.В. Дейнеко	ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦИЯ (РЕСЕМПЛИНГ) ДАННЫХ НАТУРНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ	186
122.	А.Л. Стром	УЧЕТ СРОКА СЛУЖБЫ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАСЧЕТНОЙ СЕЙСМИЧНОСТИ	188
123.	П.В. Федоров Е.П. Федорова	КАЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ БЕЗОПАСНОСТИ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ БЕТОННЫХ ПЛОТИН	190
124.	А.В. Шишов	ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ФИЛИАЛА ПАО «РУСГИДРО» - «САРАТОВСКАЯ ГЭС»	192
125.	А.В. Шипилов Т.С. Тихонова О.А. Печатников	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ОТКАЗОВ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ГЭС	194
Секция 9		Малая гидроэнергетика	195
126.	Е.О. Волкова	ФОРМИРОВАНИЕ ОБЛИКА МАЛЫХ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОГОРСКИХ МАЛЫХ ГЭС И СЕНГИЛЕЕВСКОЙ ГЭС	196
127.	Т.Г. Гамзатов К.Г. Магомедов	ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛЫХ ГЭС В ДАГЕСТАНЕ	198
128.	Д.Н. Госькова С.А. Тимофеев Б.Д. Хайруллин В.И. Курир	МИКРО- И МИНИ-ГЭС HYDROMATRIX И STRAFLMATRIX	200
129.	Б.Л. Историк Р.М. Хазиахметов Н.В. Алиходжина И.К. Усманов Р.Р. Валиуллин	МИКРОГИДРОЭНЕРГЕТИКА. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ	202
130.	Н.С. Лукуц А.А. Новкунский	ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ	203
131.	Е.Е. Толошинова	КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ЗДАНИЙ МАЛЫХ ГЭС	205
132.	Л.Р. Шайхутдинова	ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА С ПЬЕЗОГЕНЕРА-	206