



**Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической
системы»**

109044 г. Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Научно-технической
коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н.,
профессор

Н.Д. Роголев

«10» января 2024 г.

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции «Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС» и НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС» по теме:

**Разработка серии унифицированных решетчатых опор ВЛ 220-500 кВ из
высокопрочных сталей, этап 7.**

от 15 декабря 2023 г.

г. Москва

**Присутствовали члены НТС в 220-й переговорной, посредством
видеосвязи и в заочной форме:**

- | | |
|--|--|
| ПАНФИЛОВ
Дмитрий Иванович | - Начальник Департамента НТС и научно-технической информации - Научный руководитель АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| ДЕМЕНТЬЕВ
Юрий Александрович | - Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| ХРЕННИКОВ
Александр Юрьевич | - Председатель секции «Электротехническое оборудование» НП НТС ЕЭС , ученый секретарь НТС Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |

АЛЕКСАНДРОВ
Николай Михайлович

Ученый секретарь
секции
«Электротехническое оборудование» НП
«НТС ЕЭС»;

ВОРОТНИЦКИЙ
Валерий Эдуардович

- Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

МОРЖИН
Юрий Иванович

- Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

СМЕКАЛОВ
Владимир
Валентинович

- Научный сотрудник Управления подстанций Центра электротехнического оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

СОРОКИН
Дмитрий
Владимирович

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

КУЛИКОВ
Александр Леонидович

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

СЫТНИКОВ
Виктор Евгеньевич

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

НОВИКОВ
Николай Леонтьевич

- Заместитель научного руководителя Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

ПОПОВ
Сергей Григорьевич

- Начальник управления функциональных и сертифицированных испытаний вторичного оборудования энергообъектов Департамента

- автоматизированных систем
АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- СОКУР**
Павел Вячеславович - Ведущий эксперт Отдела преобразовательной техники Управления качеством электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- РЯБЧЕНКО**
Владимир Николаевич - Главный технолог Управления перспективного развития электрических сетей АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ТОКАРСКИЙ**
Андрей Юрьевич - Ведущий эксперт Управления перспективного развития электрических сетей АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЛЬВОВ**
Юрий Николаевич - Ведущий научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- МАКОКЛЮЕВ**
Борис Иванович - Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- РАБИНОВИЧ**
Марк Аркадьевич - Главный научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- АНТОНОВ**
Анатолий Викторович - Начальник Управления качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ДРОБЫШЕВСКИЙ**
Александр Александрович - Главный эксперт отдела трансформаторного и реакторного оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЩЕДРИН**
Михаил Борисович - Ведущий эксперт Дирекции интеллектуальной собственности АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЛАЧУГИН**
Владимир Федорович - Ведущий научный сотрудник Управления организации научно-технического совета Департамента НТС и научно-технической информации АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- РУДНЕВ**
Николай Сергеевич - Начальник Управления по проверке качества и разработке оборудования ВЛ и ПС

Департамента аттестации оборудования;

- БРАГУТА**
Максим Валерьевич - Начальник Департамента автоматизированных систем АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ПЕШКОВ**
Максим Валерьевич - Заместитель начальника Управления качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- НАЗАРОВ**
Илья Александрович - Начальник отдела подстанций Управления электротехнического оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- КАЛИНКИНА**
Маргарита Анатольевна - Заместитель начальника управления – начальник отдела реализации НИОКР Управления энергоэффективных технологий и снижения потерь АО «НТЦ ФСК ЕЭС».

Приглашённые:

- САВОТИН**
Олег Александрович – Начальник Департамента инновационной деятельности Филиала АО «НТЦ ФСК ЕЭС» – СибНИИЭ;
- ПАВЛОВ**
Артем Иванович – Начальник Отдела математического моделирования и перспективных конструкторских решений Филиала АО «НТЦ ФСК ЕЭС» – СибНИИЭ;
- ДОМРАЧЕВ**
Александр Витальевич – Главный специалист Отдела математического моделирования и перспективных конструкторских решений Филиала АО «НТЦ ФСК ЕЭС» - СибНИИЭ;
- ДОМРАЧЕВ**
Дмитрий Витальевич – Ведущий инженер Отдела математического моделирования и перспективных конструкторских решений Филиала АО «НТЦ ФСК ЕЭС» - СибНИИЭ.

Слушали доклад ведущего инженера отдела физического моделирования и испытаний Филиала АО «НТЦ ФСК ЕЭС» – СибНИИЭ – **Домрачева Дмитрия Витальевича** о выполнении этапа № 7 «Изготовление опытных образцов стальных опор ВЛ 220-500 кВ из ВП сталей» НИОКР по

теме «Разработка серии унифицированных решетчатых опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей» (далее – НИОКР).

Основная цель работы разработка требований к перспективным типам стальных опор и определение области их наиболее эффективного применения на территории РФ. Разработка на основе требований к перспективным типам стальных опор и области эффективного применения стальных опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей. Разработка эффективного износостойкого покрытия для защиты винтовых свай, металлических и железобетонных фундаментов опор ВЛ.

Основные задачи работы:

1. Разработка требований к перспективным типам стальных опор: разработка Концепции формообразования стальных опор ВЛ; классификация и анализ существующих типов опор, а также факторов влияния на конструктивную форму; разработка общих принципов конструирования (формообразования) опор;
2. Разработка эскизного проекта перспективных типов стальных опор: разработка (с оптимизацией основных параметров) перспективных типов стальных опор с учетом базовых (основных, наиболее значимых) факторов влияния;
3. Определение области рационального (эффективного) применения перспективных типов стальных опор: создание «матрицы» области(-ей) эффективного (рационального) применения опор в зависимости от факторов влияния;
4. Разработка алгоритма выбора оптимального типа опоры при разработке ОТР при проектировании ВЛ;
5. Выбор пилотного объекта внедрения стальных опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей с учетом области рационального применения;
6. Разработка конструктивных решений стальных опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей;
7. Разработка методики испытаний опор линий электропередачи. Разработка Стандарта организации ПАО «Россети» «Методика испытаний опор линий электропередачи»;
8. Разработка конструкторской документации на стальные опоры ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей в объеме, достаточном для применения в проектах нового строительства и реконструкции ВЛ, изготовлении опор на заводах-изготовителях;
9. Разработка Программы и методики проведения механических испытаний опытных образцов;
10. Изготовление опытных образцов стальных опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей;

11. Проведение испытаний опытных образцов стальных опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей;

12. Расширение области применения стальных решетчатых опор ВЛ 220-500 кВ для использования коррозионностойких сталей: адаптация конструкторской документации на стальные решетчатые опоры ВЛ 220-500 кВ «по ПУЭ-7» для возможности применения коррозионностойких (КС) сталей;

13. Разработка НТД на опоры ВЛ 220-500 кВ из ВП и КС сталей (материалы для проектирования, нагрузки на фундаменты, технологические карты на сборку и монтаж, нормы и расценки на монтаж, каталоги и т.п.);

14. Разработка быстроотверждаемого изоляционного износостойкого покрытия для защиты винтовых свай и железобетонных фундаментов опор ВЛ. Выполнение технико-экономического обоснования применения разрабатываемых материалов в сравнении с традиционными;

15. Патентование разработанных решений в России и за рубежом на имя ПАО «ФСК ЕЭС» результатов разработок.

Задачи этапа 7 «Разработка конструкторской документации на стальные решетчатые опоры ВЛ 220-500 кВ по ПУЭ-7 из коррозионностойких (КС) сталей (расширение области применения)»:

1. Утверждение конструкторской документации на стальные решетчатые опоры ВЛ 220 кВ по ПУЭ-7 из КС сталей (расширение области применения).

2. Утверждение конструкторской документации на стальные решетчатые опоры ВЛ 330 кВ по ПУЭ-7 из КС сталей (расширение области применения).

3. Утверждение конструкторской документации на стальные решетчатые опоры ВЛ 500 кВ по ПУЭ-7 из КС сталей (расширение области применения).

4. Подготовка заявки на патент на изобретение/полезную модель.

5. Изготовление опытных образцов.

6. Разработка месячного плана-графика выполнения следующего этапа работы с контрольными точками.

7. Получение заключения о результатах выполненной по этапу Работы внешней экспертной организацией.

8. Проведение внутренней экспертизы результатов этапа работы научно-техническим (ученым) советом или секцией научно-технического (ученого) совета с участием Заказчика, или других заинтересованных организаций по решению Сторон.

9. Получение заключения экспертной комиссии по рассмотрению и оценке результатов по этапу работы.

Результаты этапа:

1. Конструкторская документация на стальные решетчатые опоры ВЛ 220 кВ по ПУЭ-7 из КС сталей (расширение области применения), утвержденная Заказчиком.
2. Конструкторская документация на стальные решетчатые опоры ВЛ 330 кВ по ПУЭ-7 из КС сталей (расширение области применения), утвержденная Заказчиком.
3. Конструкторская документация на стальные решетчатые опоры ВЛ 500 кВ по ПУЭ-7 из КС сталей (расширение области применения), утвержденная Заказчиком
4. Проект заявки на патент на изобретение/полезную модель.
5. Акт изготовления опытных образцов стальных опор ВЛ 220-500 кВ из ВП сталей с приложенными фотографиями и указанными характеристиками, датой, местом проведения осмотра.
6. Помесячный план-график выполнения следующего этапа работы с контрольными точками.

Получено положительное заключение о результатах выполненной по этапу работы от ФБГОУ ВО «НГТУ». Эксперт: доцент кафедры «Прочность летательных аппаратов», руководитель лаборатории динамических испытаний конструкций, к.т.н. А.Н. Пель.

В обсуждении доклада приняли участие: Дементьев Ю.А., Сорокин Д.В., Савотин О.А.


Отметили:

1. Работы по этапу 7 НИОКР выполнены в соответствии с требованиями технического задания.

Совместное заседание решило:

1. Одобрить результаты этапа 7 «Изготовление опытных образцов стальных опор ВЛ 220-500 кВ из ВП сталей».
2. Рекомендовать ПАО «ФСК ЕЭС» принять этап 7 «Изготовление опытных образцов стальных опор ВЛ 220-500 кВ из ВП сталей» НИОКР «Разработка серии унифицированных решетчатых опор ВЛ 220-500 кВ из высокопрочных сталей», выполненного в рамках Договора № И-3-2002/20 от 15.12.2020 с ПАО «ФСК ЕЭС».
3. Рекомендовать Исполнителю продолжить выполнение работы в соответствии с техническим заданием и календарным планом.

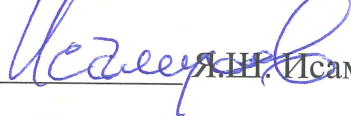
Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор


_____ В.В. Молодюк

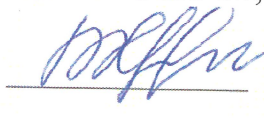
Председатель НТС АО «НТЦ ФСК
ЕЭС»


_____ Ю.А. Дементьев

Ученый секретарь Научно-
технической коллегии НП «НТС
ЕЭС», к.т.н.


_____ А.Н. Исамухамедов

Председатель секции
«Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор


_____ А.Ю. Хренников

Ученый секретарь секции
«Электротехническое оборудование»
НП «НТС ЕЭС», к.т.н.


_____ Н.М. Александров