

**Основные проблемы при эксплуатации
ЛЭП 35 кВ – 500 кВ
с длительным сроком эксплуатации**



Сетевая
Компания



Технические характеристики ВЛ 35-500 кВ, АО Сетевая компания

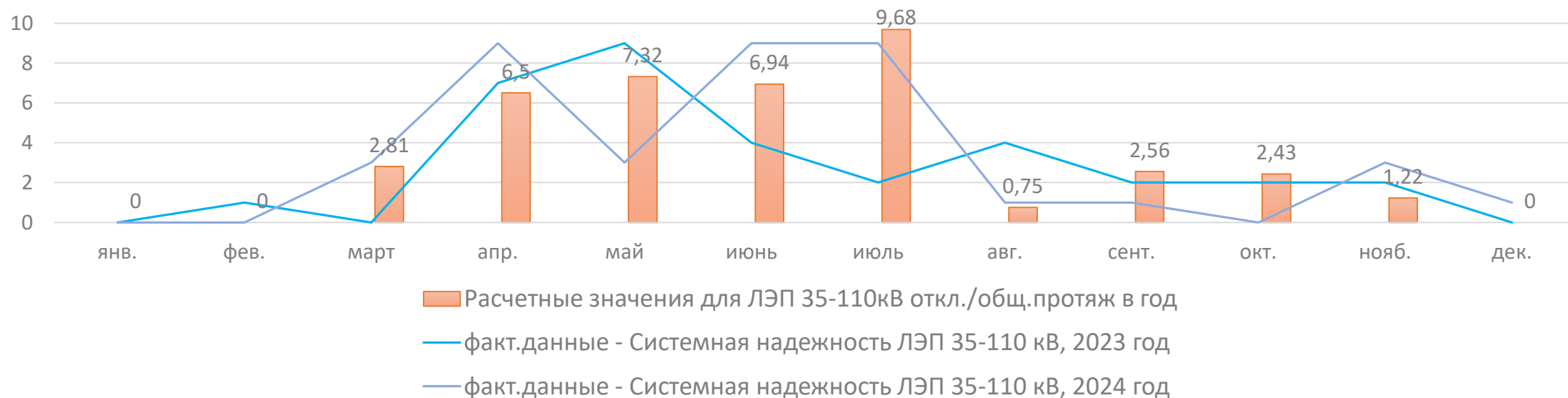
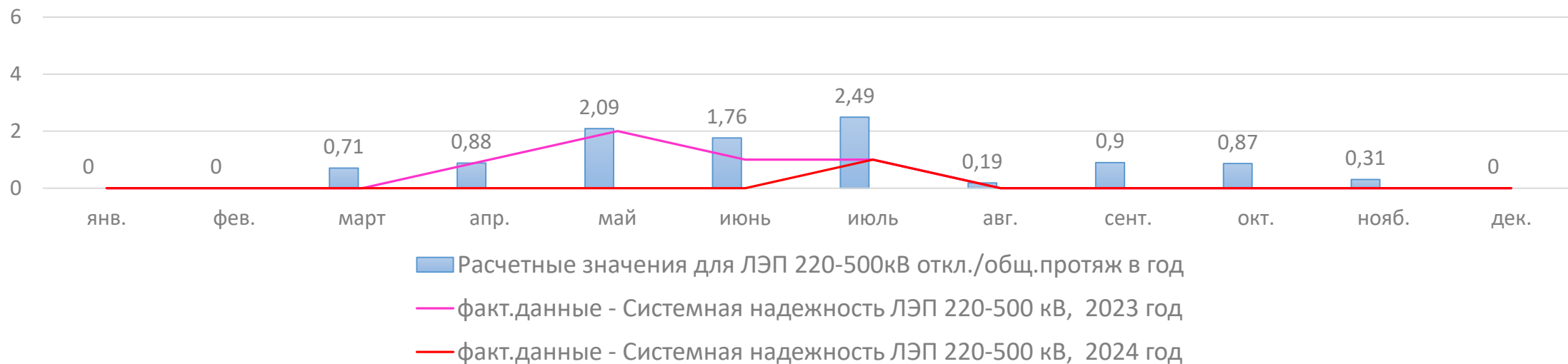
Наименование показателя	Ед. изм.	АЭС	БЭС	БуЭС	ЕЭС	КЭС	НКЭС	НЧЭС	ПЭС	ЧЭС	СК
ВЛ 35 кВ и выше (по трассе) всего, в т.ч.:	км	1646,841	1229,182	1320,617	1296,386	490,935	1454,106	291,283	1350,120	1434,120	10513,590
ВЛ 35 кВ	км	872,402	465,051	335,185	221,151	0,000	283,200	123,561	378,936	702,302	3381,788
ВЛ 110 кВ	км	408,406	642,607	765,711	851,714	147,558	483,395	167,722	809,879	614,474	4891,466
ВЛ 220 кВ	км	165,433	121,524	219,721	223,521	136,383	462,111	0,000	161,305	117,344	1607,342
ВЛ 500 кВ	км	200,600	0,000	0,000	0,000	206,994	225,400	0,000	0,000	0,000	632,994
ВЛ 35 кВ и выше (по цепям) всего, в т.ч.:	км	2147,968	1509,860	1472,501	1721,936	611,456	1926,720	498,232	1498,100	1630,591	13017,364
ВЛ 35 кВ	км	987,098	514,792	340,685	249,565	0	307,65	166,264	426,439	708,312	3700,805
ВЛ 110 кВ	км	727,214	808,872	912,095	1029,101	263,579	872,649	331,968	907,633	804,935	6658,046
ВЛ 220 кВ	км	233,056	186,196	219,721	443,271	140,883	521,021	0	164,028	117,344	2025,520
ВЛ 500 кВ	км	200,600	0,000	0,000	0,000	206,994	225,400	0,000	0,000	0,000	632,994



Сетевая
Компания



Системная надежность ВЛ 35-500 кВ, Нижнекамские ЭС



В фактических значениях учтены в том числе отключения с успешным АПВ ЛЭП



Сетевая
Компания



ВЛ 500 кВ 1971г., опора типа У-2+12

Установка узлов КГП-9/12-2С



ВЛ-110 кВ. Коррозия грозотроса, из-за воздействия влаги и химических веществ. 1969г.





Сетевая
Компания



ВЛ 500 кВ 1971г. Тип опор ПС1-3

Коррозия, ослабление тяжения тросов оттяжек промежуточных опор

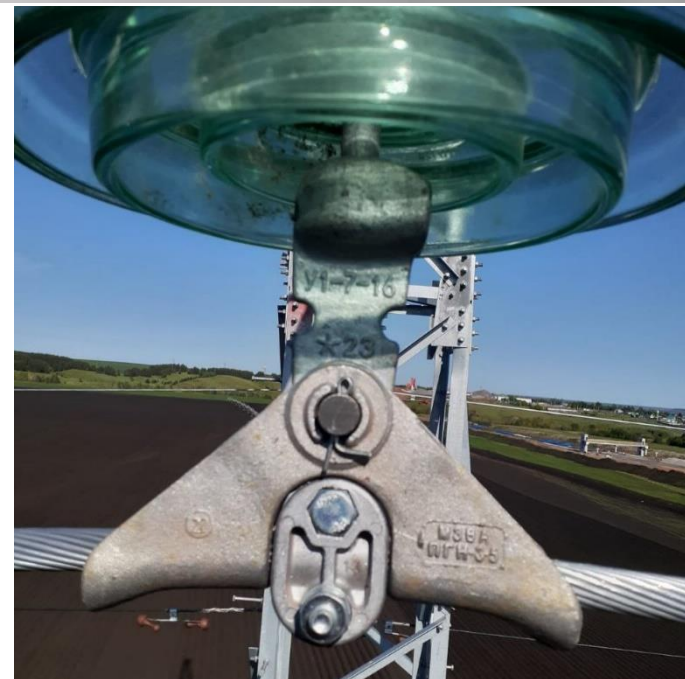
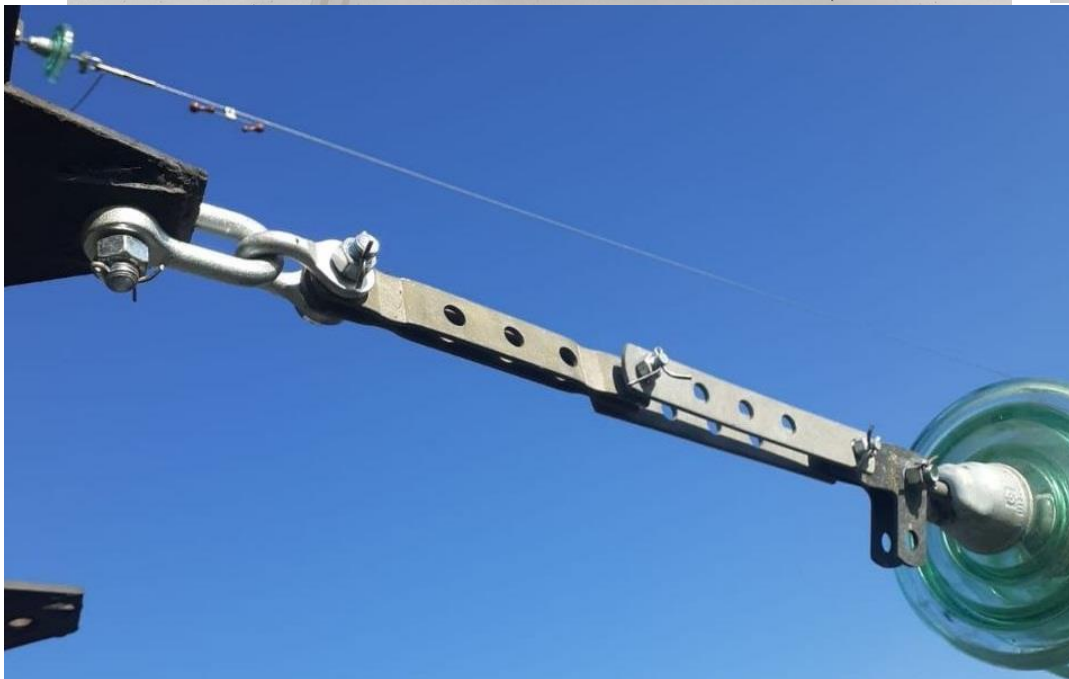




Сетевая
Компания



Износ сцепной, поддерживающей арматуры





Сетевая
Компания

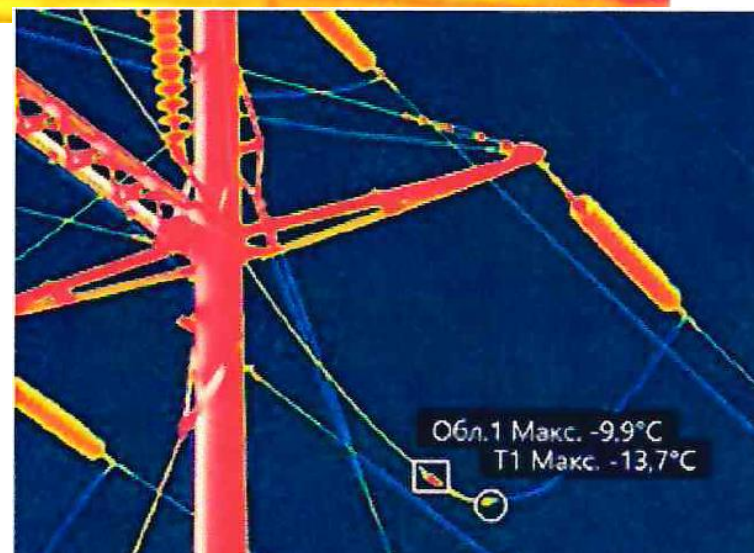


Результаты обследования

Разрушение фундаментов опор, 1960г.



Тепловизионное обследование





Сетевая
Компания



ПЗУ Зонт





Сетевая
Компания



Гнездование в теле железобетонной опоры





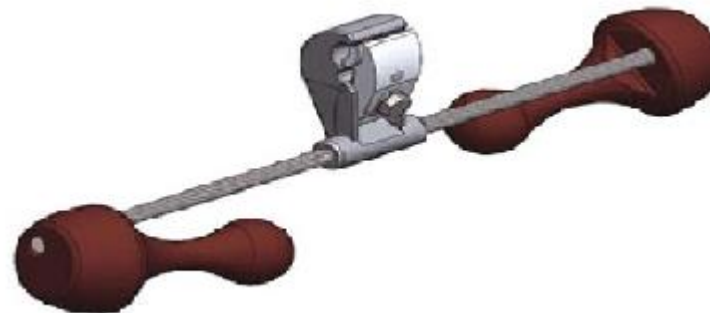
Сетевая
Компания



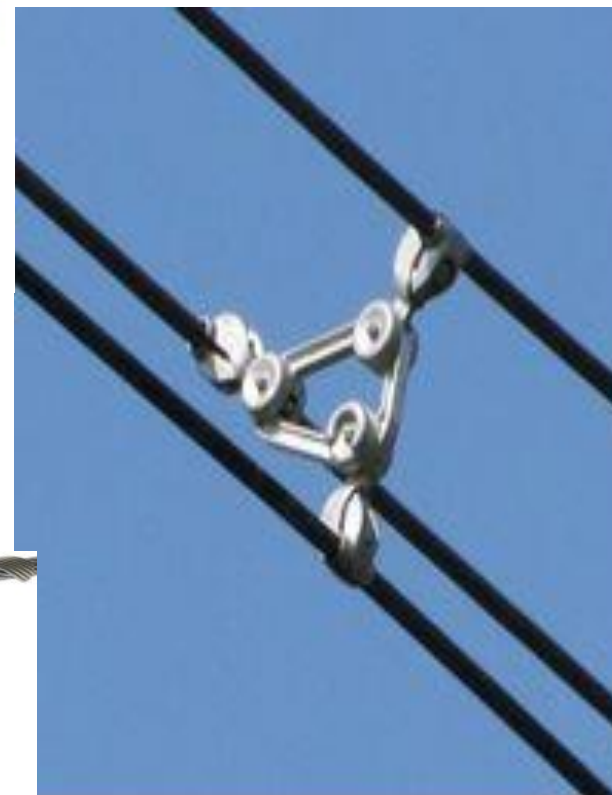
ВЛ 500 кВ 2024г. тип УСК500-3+5

ГВ-4443-02М

Трехлучевые распорки-
гасители



ГВКУ-11,0/11,4-1,6



ВЛ 500 кВ. 1971г., опора типа ПС1-3.

Вскрытие фундаментов оттяжек опор, с целью определения состояния U-образных креплений.





Сетевая
Компания



ВЛ 500 кВ. , 1971г.

Применение трехлучевых распорок-гасителей



Проведение испытаний грозозащитного троса на механическую прочность.



Общество с ограниченной ответственностью
Проектный изыскательский институт
«Центр экспертиз и испытаний в строительстве»

г. Казань, ул. ЛШМидта, 35
Исх. № 2054 от 06.05.2024г.

тел. 238-82-61

Свидетельство об аккредитации
№ ИЛ/ЛРИ-01480 срок действия
с 30.08.22г. до 23.11. 2024г.

Кому: директору ООО «Энергоразвитие»

ПРОТОКОЛ № 12

Результатов механических испытаний грозозащитного троса по ГОСТ 3063-80 доставленного Заказчиком 02.05.2024г.

Объект: «ВЛ 500 кВ Зай ГРЭС – НКГЭС» филиал АО «Сетевая компания» Нижнекамские электрические сети

Образцы: Левый грозозащитный трос С-70 (ТК-11)

Дата испытания: 06.05.2024г.

Марка испытательной машины: Р-50, зав. № 6803, свидетельство о поверке С-АМ/20-12-2023/303331495 действительно до 19.12.24 г.

№ п/п	Маркировка образца	Площадь поперечного сечения, мм ²	Разрывное усилие, Р _{max} , Н		Вес 1 метра, г		Характер разрушения
			ГОСТ 3063-80	Фактическое	ГОСТ 3063-80	Фактический	
1	Левый грозотрс С-70 (ТК-11) (№1)	72,95	89 950	80 022	627	590	Между захватами
2	Левый грозотрс С-70 (ТК-11) (№2)	72,95	89 950	84 925	627	590	Между захватами
3	Левый грозотрс С-70 (ТК-11) (№3)	72,95	89 950	84 199	627	590	Между захватами

Закключение: По результатам испытаний образцов левого грозозащитного троса С-70 (ТК-11) установлено: полученные данные механических свойств грозозащитного троса вышеуказанной партии не соответствуют требованиям ГОСТ 3063-80 пункт 3, таблица.

Генеральный директор

ООО ПИИ «ЦЭИС»

Начальник отдела лабораторного

контроля ООО ПИИ «ЦЭИС»

Испытания провел:

специалист II уровня

Р. Р. Галиуллин

К. Д. Палатников

Б. В. Хадеев

Квалификационное удостоверение № НОАП-0014-0389 ЛРИ

Шары - маркеры в местах проезда провоза крупногабаритных грузов и сельхозтехники.



ПЗУ-М-ШМ-220



Основные выводы и вопросы для последующих решений

1. В настоящее время, для большинства технологических нарушений, пока нельзя идентифицировать в качестве основной причины возникновения повреждений старение собственно материалов компонентов ВЛ.
2. Необходимость актуализации действующих стандартов в части эксплуатации ВЛ 35-500кВ, в том числе в части определений параметров климатического районирования.
3. Необходимость масштабного внедрения и применение новых методов и технологий производства несущих элементов опор ЛЭП 35-500кВ, таких как горячее оцинкование, окраска специальными составами в заводских условиях, применение композитных материалов
4. Применение новых методов для непрерывной диагностики технического состояния ЛЭП, набора баз данных, их анализа с использованием искусственного интеллекта и перехода к эксплуатационным воздействиям по данным предиктивной аналитики
5. Внесение изменений на законодательстве и административных регламентах с ужесточением комплекса юридических и технологических мер, направленных на предотвращение повреждаемости ВЛ

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !