

О результатах мониторинга технического состояния и ремонтов оборудования объектов электроэнергетики Северо-Западного федерального округа за 8 месяцев 2017 года

С.И. Пасечник
Заместитель Генерального директора –
Главный инспектор

Архангельск
2017 год





Электроэнергетика Северо-Западного федерального округа

Суммарная мощность электростанций (установленной мощностью 5 МВт и более) – 22 702 МВт

Суммарная мощность трансформаторов (единичной мощностью 63 МВА и более, напряжением 110 кВ и выше) – 83 250 МВА

Общая протяженность ЛЭП (напряжением 110 кВ и выше) – 44 976 км

Количество территориальных сетевых организаций – 178 шт.

Субъекты электросетевого комплекса:

ПАО «Россети» – 44 805 км ЛЭП, в том числе:

- ПАО «МРСК Северо-Запада» – 21 772 км
- ПАО «ФСК ЕЭС» – 13 975 км
- ПАО «Ленэнерго» – 7 180 км
- АО «Янтарьэнерго» – 1 878 км

Прочие

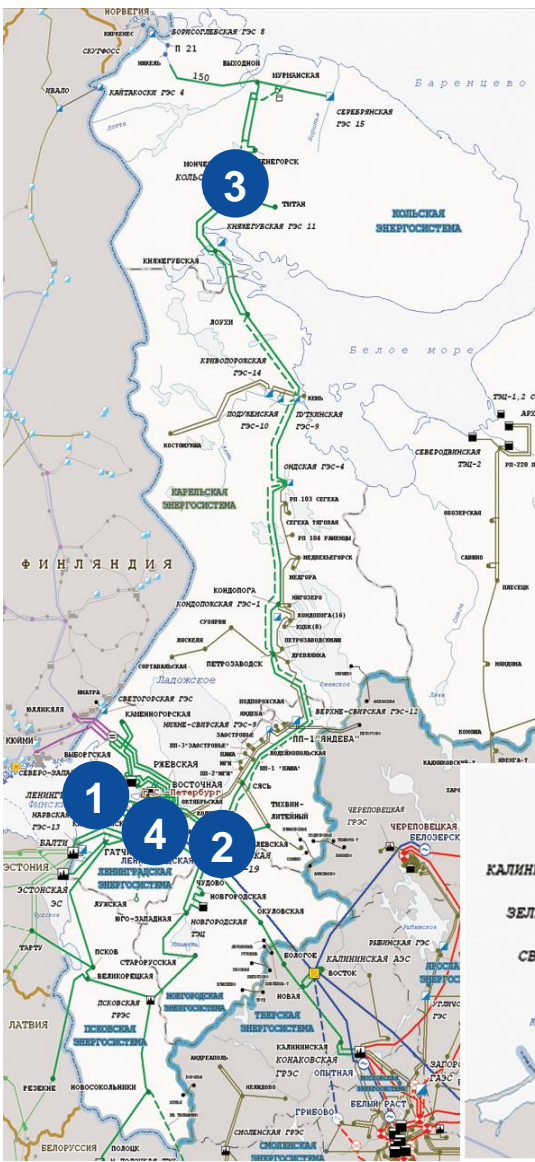
- АО «Оборонэнерго» – 131 км ЛЭП
- АО «ЛОЭСК» – 40 км ЛЭП

Субъекты генерации:

- ПАО «ТГК-1» – 6 922 МВт (30,5%)
- АО «Концерн Росэнергоатом» – 5 760 МВт (25,4%)
- ПАО «ОГК-2» – 4 087 МВт (18,0%)
- ПАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация» – 2 860 МВт (12,6%)
- ПАО «ТГК-2» – 1 554 МВт (6,8%)
- АО «Юго-Западная ТЭЦ» – 454 МВт (2,0%)
- ПАО «Т Плюс» – 395 МВт (1,7%)
- Прочие компании – 680 МВт (3,0%)

Наиболее крупные электростанции:

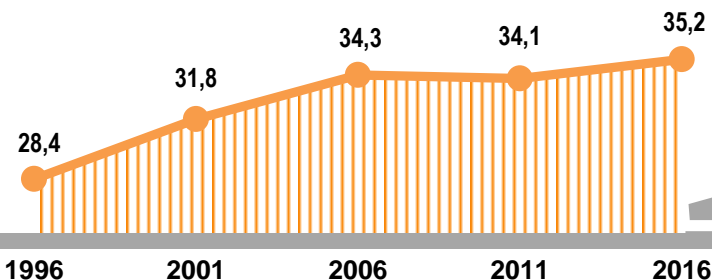
1. Ленинградская АЭС – 4 000 МВт
2. Киришская ГРЭС – 2 595 МВт
3. Кольская АЭС – 1 760 МВт
4. Южная ТЭЦ (ТЭЦ-22) – 1 207 МВт
5. Печорская ГРЭС – 1 060 МВт



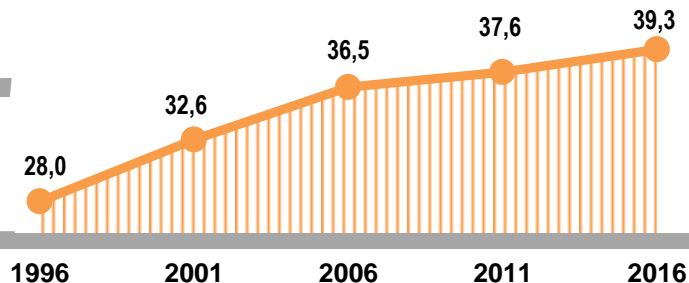
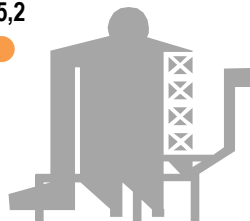


Динамика изменения среднего срока службы основного оборудования объектов электроэнергетики Северо-Западного федерального округа

Турбо-, гидроагрегаты

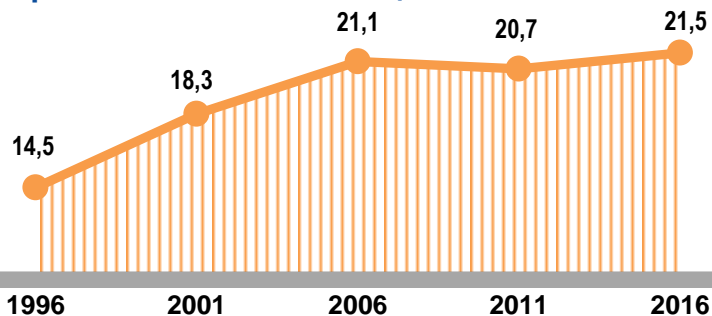
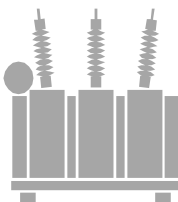


Котлоагрегаты

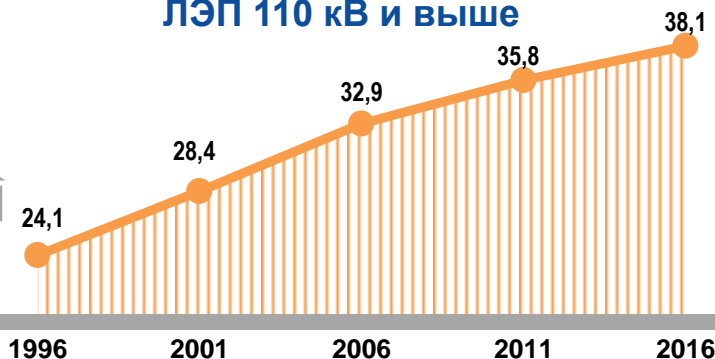
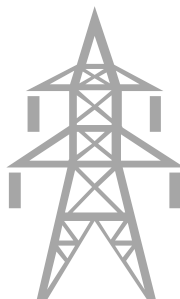


| | | |
|---------------------------------|-------------------|---|
| Интенсивность обновления | Наибольшая | Санкт-Петербург, Ленинградская область |
| | Наименьшая | Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Псковская область |

Трансформаторы (автотрансформаторы), напряжением ≥ 110 кВ мощностью ≥ 63 МВА



ЛЭП 110 кВ и выше



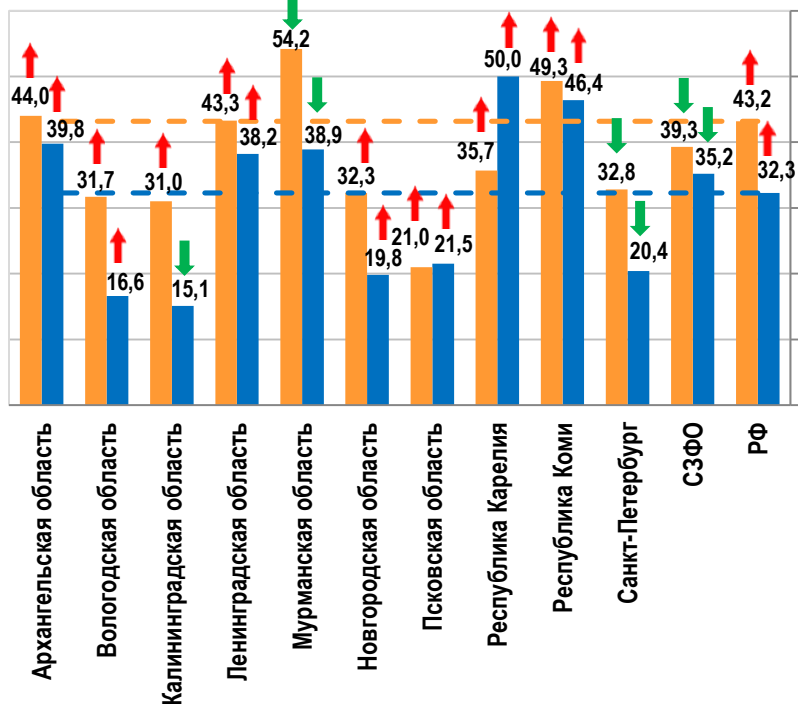
| | | |
|---------------------------------|-------------------|--|
| Интенсивность обновления | Наибольшая | Санкт-Петербург, Вологодская область |
| | Наименьшая | Архангельская область, Псковская область, Мурманская область |



Сроки службы оборудования объектов электроэнергетики Северо-Западного федерального округа

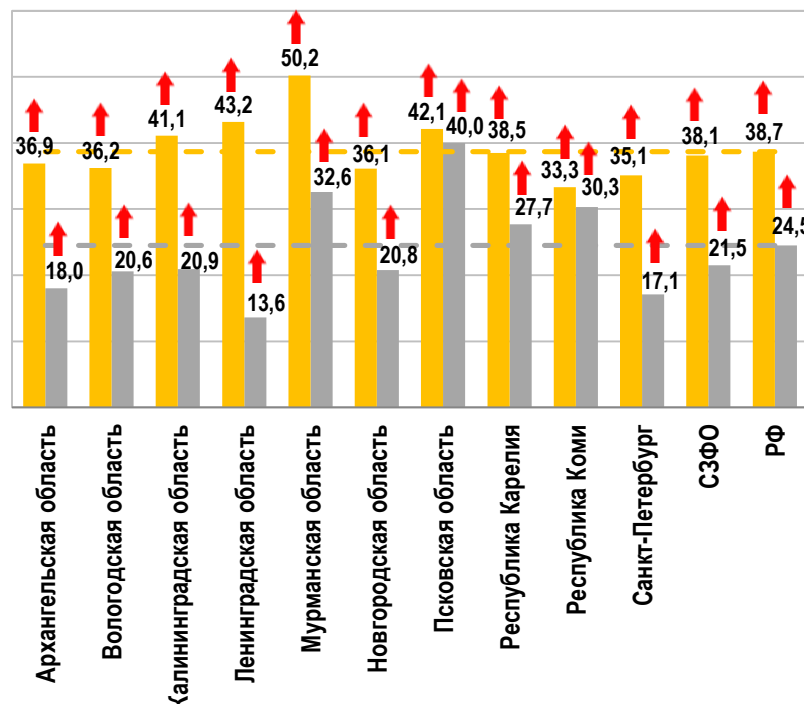
Средний срок службы генерирующего оборудования

лет



Средний срок службы электротехнического оборудования

лет



■ Турбо-, гидроагрегаты

■ Котлоагрегаты

■ Трансформаторы

■ ЛЭП

Оборудование с максимальным сроком службы:

- **Котлоагрегаты** – ПАО «ТГК-1», ЭС-2 Центральной ТЭЦ, ст.№ 1, 2 (марка ЛМЗ, 245 т/ч), срок службы – 85 лет
- **Гидроагрегат** – ПАО «ТГК-1» Волховская ГЭС, ст.№ 2 (РО-В-450, 9 МВт) – 90 лет
- **ЛЭП** – ПАО «Ленэнерго» ВЛ 110 кВ Полянская-2 (38 км) – 92 года
- **Трансформатор** – ПАО «МРСК Северо-Запада» филиал «Колэнерго» ПС 150 кВ «ПС-20А» АД-1Т (АТДТГ-90000/150) – 55 лет

В целом по округу отмечается старение электротехнического оборудования и ЛЭП



Оборудование и ЛЭП объектов электроэнергетики Северо-Западного федерального округа, эксплуатируемое за пределами нормативного срока службы

| Вид оборудования | В пределах нормативного срока службы/ паркового ресурса | | | За пределами нормативного срока службы/ паркового ресурса | | | Превышен нормативный срок службы / исчерпан ресурс и не проведены мероприятия по техническому освидетельствованию / продлению ресурса | | |
|------------------|---|---------------------|-------|---|---------------------|------|---|---------------------|-----|
| | шт. | МВт, т/ч МВА, км | % * | шт. | МВт, т/ч МВА, км | % * | шт. | МВт, т/ч МВА, км | % * |
| Газовые турбины | 41 | 3838,2 | 100,0 | - | - | 0,0 | - | - | 0,0 |
| Гидротурбины | 36 | 1223,5 | 35,0 | 67 | 1699,0 | 65,0 | - | - | 0,0 |
| Паровые турбины | 54 | 5563,1 | 42,2 | 74 | 10378,0 | 57,8 | 1 | 55,0 | 1,4 |
| Котлоагрегаты | 98 | 31151,3 | 51,9 | 91 | 18832,0 | 48,1 | - | - | 0,0 |
| Трансформаторы | 202 | 27 553 | 52,9 | 108 | 20 895 | 47,1 | - | - | 0,0 |
| ЛЭП | 837 | 23 417 | 51,0 | 804 | 21 562 | 49,0 | - | - | 0,0 |

* – от количества единиц соответствующего вида оборудования, эксплуатируемых на объектах электроэнергетики СЗФО

Не проведены мероприятия по продлению паркового ресурса:

- ПАО «ТГК-2» Архангельская ТЭЦ паровая турбина ст. № 3 установленной мощностью 55 МВт.



Несвоевременно или не в полном объеме проведенные мероприятия по продлению срока службы (ресурса) оборудования не позволяют определить фактическое техническое состояние оборудования, что увеличивает риски снижения надежности работы оборудования в период ОЗП



Планы ремонтов основного оборудования и ЛЭП объектов электроэнергетики, расположенных в Северо-Западном федеральном округе

| Вид оборудования | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|  <p>Турбо-, гидроагрегаты, шт./МВт</p> | $\frac{55}{7\,131,0}$ | $\frac{54}{8\,108,0}$ | $\frac{38}{5\,514,0}$ | $\frac{51}{5\,560,9}$ |
|  <p>Котлоагрегаты, шт./т/ч</p> | $\frac{36}{7\,961,0}$ | $\frac{38}{12\,559,0}$ | $\frac{37}{10\,075,0}$ | $\frac{41}{7\,682,0}$ |
|  <p>Генераторы, шт./МВт</p> | $\frac{53}{7\,060,0}$ | $\frac{53}{7\,358,0}$ | $\frac{41}{5\,834,8}$ | $\frac{51}{6\,579,2}$ |
|  <p>Трансформаторы напряжением ≥ 110 кВ мощностью ≥ 63 МВА, шт./МВА</p> | $\frac{27}{2\,958,0}$ | $\frac{26}{2\,821,0}$ | $\frac{28}{5\,596,0}$ | $\frac{24}{2\,376,0}$ |
|  <p>ЛЭП напряжением ≥ 110 кВ, шт./км</p> | $\frac{265}{2\,455,0}$ | $\frac{231}{1\,982,3}$ | $\frac{318}{2\,249,7}$ | $\frac{357}{2\,948,1}$ |
|  <p>Расчистка ЛЭП от ДКР, га</p> | 15 435,0 | 12 678,0 | 12 920,9 | 14 302,5 |



Планы ремонтов основного генерирующего оборудования в 2017 году остаются на уровне средних многолетних значений, а отклонение объемов связано с периодом цикличности ремонтов.



Выполнение планов ремонтов основного оборудования генерирующими компаниями Северо-Западного федерального округа по итогам 8 месяцев 2017 года

| Вид оборудования | 2016 год | | | | 2017 год | | |
|----------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|
| | 8 месяцев | | | Выполнение плана за 12 месяцев. % | 8 месяцев | | Выполнение годового плана, % |
| | План | Выполнение плана, % | Выполнение годового плана, % | | План | Выполнение плана, % | |
| Турбо-, гидроагрегаты, МВт | 4 424,0 | 89,8 | 72,1 | 96,2 | 3 258,5 | 112,7 | 66,0 |
| Котлоагрегаты, т/ч | 7 002,0 | 99,0 | 68,8 | 99,6 | 6 156,0 | 71,2 | 57,0 |
| Генераторы, МВт | 4 492,4 | 91,3 | 70,3 | 96,4 | 4 050,7 | 117,0 | 72,0 |
| Трансформаторы, МВА | 4 069,0 | 86,7 | 70,1 | 89,2 | 1 528,5 | 97,9 | 88,8 |

Отклонения по выполнению плана ремонтов генерирующего оборудования

| Субъект, объект электроэнергетики | Оборудование/ Вид ремонта | Скорректированные сроки окончания | Причины |
|--|---|-----------------------------------|---|
| ПАО «ТГК-1» Северная ТЭЦ | Энергоблок ст. № 5 (100 МВт + 480 т/ч), КР | Декабрь (+ 2 мес.) | Несвоевременная поставка оборудования для модернизации АСУ ТП |
| ПАО «ТГК-1» Светогорская ГЭС | Гидротурбина ст. № 1 (30,5 МВт), КР | 2018 год (+ 8мес.) | В связи с длительным неплановым ремонтом гидротурбины ст. № 2 Лесогорской ГЭС |
| ПАО «ТГК-1» Верхне-Свирская ГЭС | Турбогенератор ст.№2 (40 МВт), КР | Сентябрь (+1 мес.) | Увеличение объема работ на подшипнике генератора |
| ПАО «ТГК-1» Выборгская ТЭЦ | Турбина ст. № 4 (123 МВт), КР | Ноябрь (+2 мес.) | Необходимость выполнения работ по модернизации уплотнений турбины на основании результатов дефектации |
| АО «Интер РАО- электрогенерация» Северо-Западная ТЭЦ | Турбина газовая ст.№21 (150 МВт) в составе блока ПГУ (450 МВт), КР | Ноябрь (+1мес.) | Увеличение объемов работ, связанных с повышением надежности системы регулирования газовых турбин |
| ПАО «ОГК-2» Киришская ГРЭС | Турбина ст. № 2Т (60 МВт), КР | Декабрь (+1мес.) | Непоставка запасных частей из-за несвоевременного заключения договоров |
| | Котлоагрегат ст. № КП-5Т (420 т/ч), СР | Ноябрь (+ 4 мес.) | Несвоевременное заключение договора с подрядчиком |



Наиболее характерные основные замечания, выявленные по результатам проверок объектов тепловой генерации ПАО «ТГК-1»

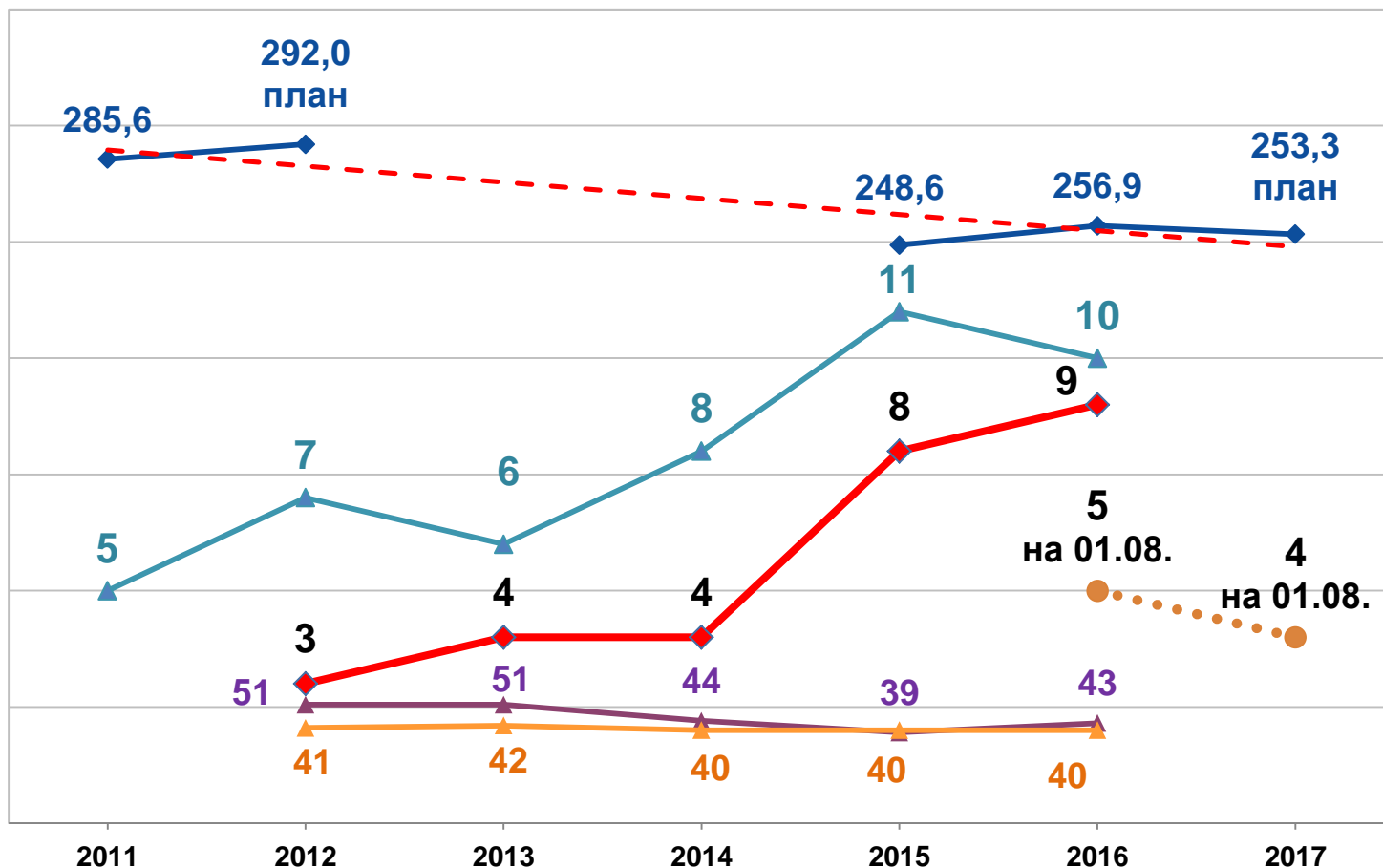
Организация ремонтов оборудования, зданий и сооружений не обеспечивает качественное планирование, подготовку и производство ремонтов, что негативно влияет на выполнение запланированных объемов ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций, в том числе несвоевременно проведение закупочных процедур, поставок материально-технических ресурсов и т.д.

Выполняемые объемы и качество ремонтов оборудования, зданий и сооружений не обеспечивают восстановления их исправного состояния, что приводит к снижению надежности основного оборудования: турбоагрегатов из-за не восстановления проточных частей до требований завода-изготовителя и НТД, котлоагрегатов из-за истощения ресурса поверхностей нагрева, генераторов и т.д.

Не обеспечивается своевременное проведение технического диагностирования и технического освидетельствования выработавшего нормативный или назначенный срок службы оборудования: мазутопроводов, стационарных трубопроводов пара и горячей воды, сосудов работающих под давлением, редукционно-охладительных установок, трансформаторов и т.д.



Динамика показателей работы Северной ТЭЦ ПАО «ТГК-1»



- ◆ Фактические затраты на ремонт оборудования, млн руб.
- ▲ КИУМ тепл., %
- ◆ Аварийность в период ОЗП, шт.
- ▲ КИУМ электр., %
- ▲ Аварийность, шт.
- - - Тренд фактических затрат на ремонт



Существующие риски прохождения отопительного сезона 2017/2018 гг. в Северо-Западном федеральном округе

Риски прохождения ОЗП по результатам выполнения годового плана ремонтов за 8 месяцев 2017 года

| Субъект, объект электроэнергетики | Оборудование/ Вид ремонта | Скорректированные сроки окончания | Причины | Риски прохождения ОЗП |
|--|---|-----------------------------------|--|--|
| ПАО «Мурманская ТЭЦ» Мурманская ТЭЦ | Котлоагрегат ст. № КТЦ-4 (35 т/ч) капитальный ремонт | Сентябрь (+1 мес) | Отсутствие поставки 3 ступени пароперегревателя | Снижение надежности теплоснабжения Мурманска. Дефицит тепловой мощности - 41,9 Гкал/ч. |
| ПАО «ТГК-2» Архангельская ТЭЦ | Котлоагрегат ст. № КП-4 (420 т/ч) капитальный ремонт | Сентябрь (+1 мес) | Увеличение объемов работ по обмуровке котла | Снижение надежности теплоснабжения г. Архангельск (250 тыс. человек) |
| ООО «Воркутинские ТЭЦ» Воркутинская ТЭЦ-1 | Котлоагрегат ст. № 7 (75 т/ч), капитальный ремонт | Сентябрь (+1 мес.) | Увеличение объемов работ по обмуровке котла | Снижение надежности энергоснабжения потребителей г. Воркута (58,1 тыс. человек) |
| ООО «Воркутинские ТЭЦ» Воркутинская ТЭЦ-2 | Котлоагрегат ст. № 5 (160 т/ч), средний ремонт | Октябрь (+3 мес.) | Увеличение объемов работ по замене поверхностей нагрева | |
| | Котлоагрегат ст. № 8 (220 т/ч), капитальный ремонт | Октябрь (+1 мес.) | Продление среднего ремонта котлоагрегата ст. № 5 | |
| ПАО «Т Плюс» Интинская ТЭЦ | Турбина ст. 5 (12 МВт) Капитальный ремонт | Октябрь (+1 мес.) | Необходимость выполнения заводского ремонта ротора турбины | Снижение надежности теплоснабжения потребителей г. Инта (26,2 тыс. человек) |

Неустраненные риски по результатам выполнения программ ремонтов предыдущих периодов

| Субъект, объект электроэнергетики | Резерв / дефицит тепловой мощности энергообъекта | Вид оборудования, станционный номер | Причина установленного риска | Риск |
|-----------------------------------|--|--|---|--|
| ПАО «ТГК-1» Петрозаводская ТЭЦ | + 5,59 Гкал/ч | Котлоагрегаты ст. №1, 2, 3 (3x420 т/ч) | Снижение начальных параметров пара перед турбинами ст. № 1,2,3 из-за ограничений по техническому состоянию котлоагрегатов | Для теплоснабжения потребителей г. Петрозаводска (280 тыс. чел) в максимум нагрузок ОЗП дефицит тепловой мощности Петрозаводской ТЭЦ может составить до - 178 Гкал/ч |
| ПАО «ТГК-1» Апатитская ТЭЦ | + 2,34 Гкал/ч | Котлоагрегаты ст. №1, 2, 5-10 (8x220т/ч) | Не подтверждение взятия максимальных нагрузок (Эксплуатация турбин с отключенными ПВД) | Для теплоснабжения потребителей г. Апатиты (56 000. чел.) и г. Кировск Мурманской области (27 000. чел) в максимум нагрузок ОЗП дефицит тепловой мощности Апатиткой ТЭЦ составит до -104,9 Гкал/ч. |
| ПАО «ТГК-2» Архангельская ТЭЦ | -127,1 Гкал/ч | Котлоагрегаты ст. № КП-2, КП-5 (2x420 т/ч) | Снижение надежности работы турбин из-за угрозы возникновения повреждений лопаток в зоне фазового перехода | Аварийное отключение любой турбины в максимум нагрузок ОЗП ведет к возникновению дефицита тепловой мощности в зоне теплоснабжения Архангельской ТЭЦ (более 250 тыс. человек) от -185 до -65 Гкал/ч |



Несвоевременное выполнение плановых ремонтов и замечания к техническому состоянию на энергообъектах, являющихся основными теплоисточниками, многократно увеличивает риски возможных ограничений теплоснабжения потребителей в осенне-зимний период



Выполнение планов капитальных и средних ремонтов основного оборудования и ЛЭП сетевыми компаниями Северо-Западного федерального округа по итогам 8 месяцев 2017 года

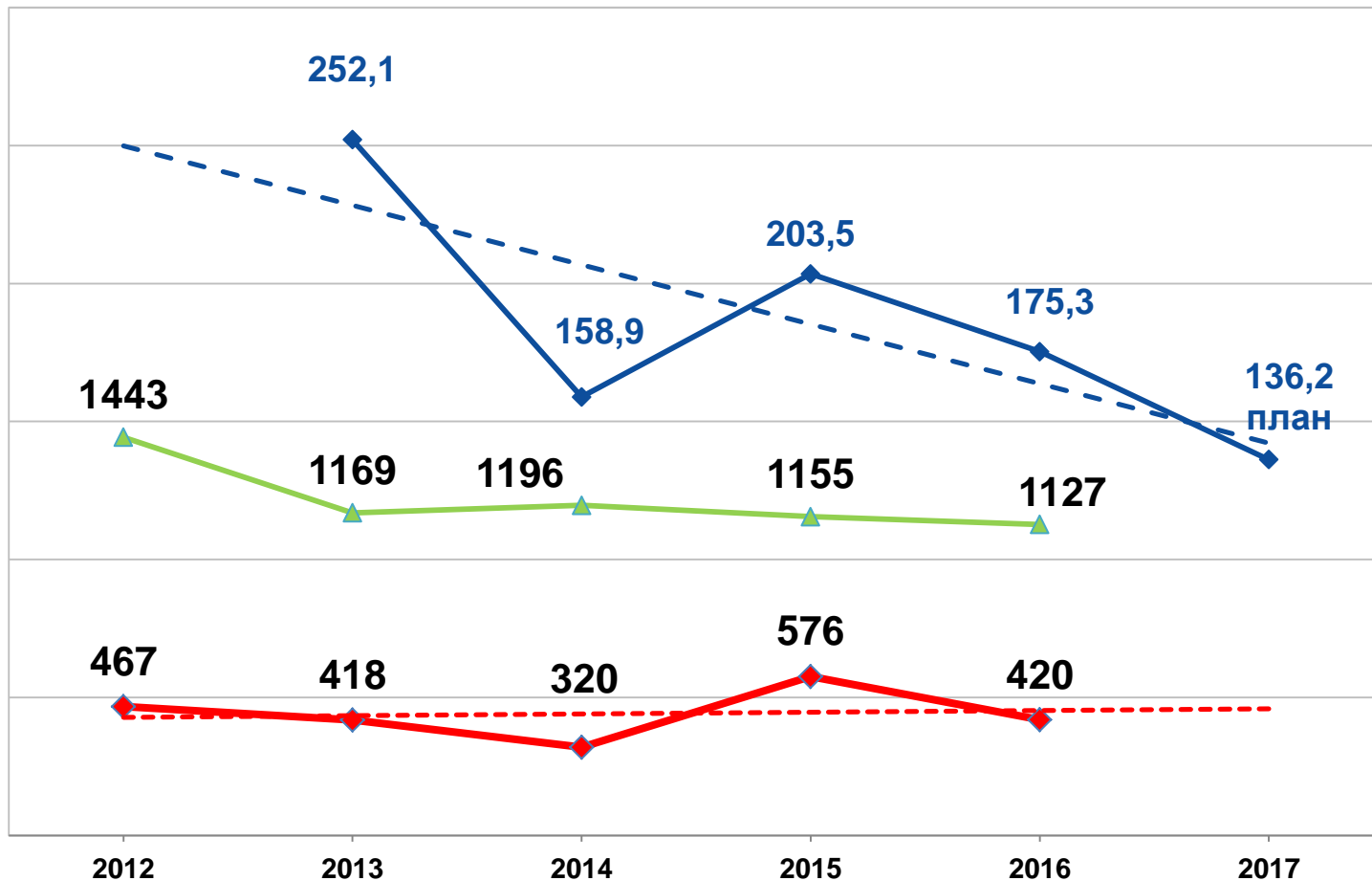
| Вид оборудования | 2016 год | | | | 2017 год | | |
|---|-----------|---------------------|------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|------------------------------|
| | 8 месяцев | | | Выполнение плана за 12 месяцев % | 8 месяцев | | Выполнение годового плана, % |
| | План | Выполнение плана, % | Выполнение годового плана, % | | План | Выполнение плана, % | |
| ЛЭП 110 кВ и выше, км | 1 595,744 | 100,2 | 77,5 | 100,0 | 2 286,707 | 100,7 | 78,1 |
| Расчистка просек ЛЭП от ДКР 110 кВ и выше, га | 8 226,455 | 94,6 | 61,6 | 94,9 | 10 981,227 | 96,7 | 74,2 |
| Силовые трансформаторы, МВА | 289,8 | 100,0 | 30,6 | 91,3 | 369,0 | 241,2 | 89,4 |
| Высоковольтные выключатели 110 кВ и выше, шт. | 98 | 105,1 | 76,9 | 99,3 | 124 | 96,0 | 72,1 |

Капитальные и средние ремонты, окончание которых перенесено на более поздние сроки

| Субъект, объект электроэнергетики | Вид ремонта | Скорректированные сроки окончания | Причина отклонения | Риски |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|---|
| ПАО «ФСК ЕЭС» Карельское ПМЭС | Расчистка от ДКР ЛЭП, (66,78 га), ВЛ 220 кВ Свирская ГЭС - Древлянка | Сентябрь (+2 мес.) | Некачественное планирование вызвавшее необходимость корректировок сроков ремонтов и выполнения работ на других ЛЭП: - ВЛ 220 кВ Нижне - Свирская ГЭС-9 – Заостровье; - ВЛ 220 кВ Сясь - Тихвин - Литейный II цепь; - ВЛ 220 кВ Сясь - Тихвин - Литейный I цепь. | Ограничение выдачи мощности Верхне – Свирской ГЭС |
| | Расчистка от ДКР ЛЭП, (37,172 га), ВЛ 220 кВ Свирская ГЭС – Н. Свирская ГЭС | Сентябрь (+2 мес.) | | |
| | Расчистка от ДКР ЛЭП, (113,9 га), ВЛ 330 кВ Сясь - Петрозаводск | Сентябрь (+3 мес.) | | Ненадежный режим электроснабжения г. Петрозаводск |
| | Расчистка от ДКР ЛЭП, (39,56 га), ВЛ 220 кВ Петрозаводск - Древлянка | Сентябрь (+3 мес.) | | |
| АО «Оборонэнерго» | Трансформатор 90 МВА напряжением 150 кВ г. Североморск | Декабрь (+5 мес.) | Несвоевременное заключение договора на выполнение работ. | Снижение надежности электроснабжения г. Североморск |



Динамика показателей работы филиала ПАО «Ленэнерго» «Кабельная сеть»



◆ Фактические затраты на ремонт объектов 6-10 кВ, млн руб. ▲ Аварийность, шт.

◆ Аварийность в период ОЗП, шт.

--- Тренд фактических затрат на ремонт

--- Тренд аварийности в ОЗП

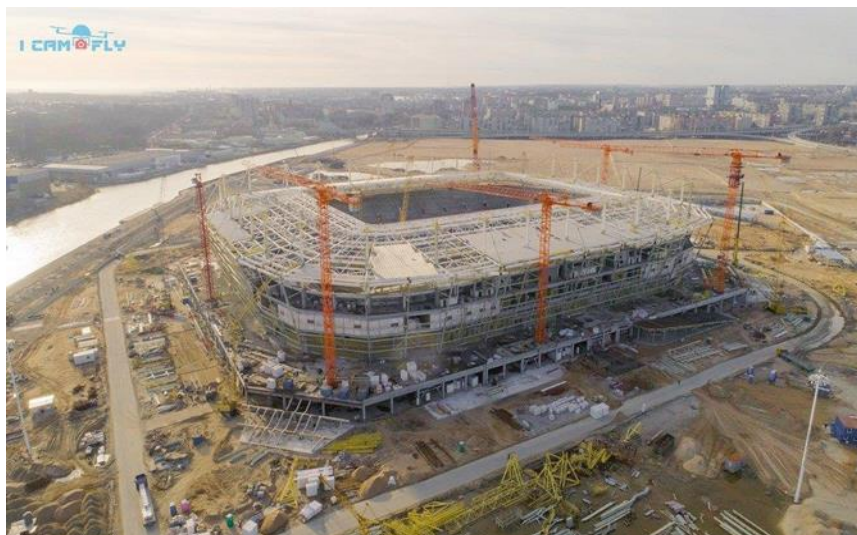


Проверка готовности сетей внешнего и внутреннего электроснабжения стадионов Кубка конфедераций FIFA 2017 и чемпионата мира по футболу 2018 в Российской Федерации



Во исполнение протокола Минэнерго России от 18.04.2017 № ЧА-164пр проведена проверка внутреннего и внешнего электроснабжения стадиона «Зенит Арена» г. Санкт-Петербург.

Выполнение мероприятий по устранению недостатков, выявленных в ходе выездной проверки, обеспечило надежное и устойчивое электроснабжение стадиона при проведении матчей Кубка конфедераций FIFA 2017. В настоящее время стадион функционирует в штатном режиме.



С 04.09.2017 Минэнерго России силами АО «Техническая инспекция ЕЭС» совместно с Ростехнадзором и ПАО «Россети» проводит проверку сетей внешнего и внутреннего электроснабжения стадиона «Калининград» г. Калининград.

Сергей Иванович Пасечник
Заместитель Генерального директора –
Главный инспектор

АО «Техническая инспекция ЕЭС»

Москва, Славянская площадь, д. 2/5, стр. 5

Тел./факс: +7 495 727 38 76

E-mail: post@ti-ees.ru

