

О результатах мониторинга технического состояния и ремонтов оборудования объектов электроэнергетики Северо-Кавказского федерального округа за 9 месяцев 2016 года

П.В. Голубев
Генеральный директор

Ставрополь
2016 год





Электроэнергетика Северо-Кавказского федерального округа

- Суммарная мощность электростанций (установленной мощностью 5 МВт и более) – **7 034,4 МВт**
- Суммарная мощность трансформаторов (единичной мощностью более 63 МВА, напряжением 110 кВ и выше) – **7 895 МВА**
- Общая протяженность ЛЭП (напряжением 110 кВ и выше) – **13 595 км**
- Территориальные сетевые организации – **70 шт.**

Субъекты электросетевого комплекса (протяженность ЛЭП):

ПАО «Российские сети» – **13 591 км**, в том числе:

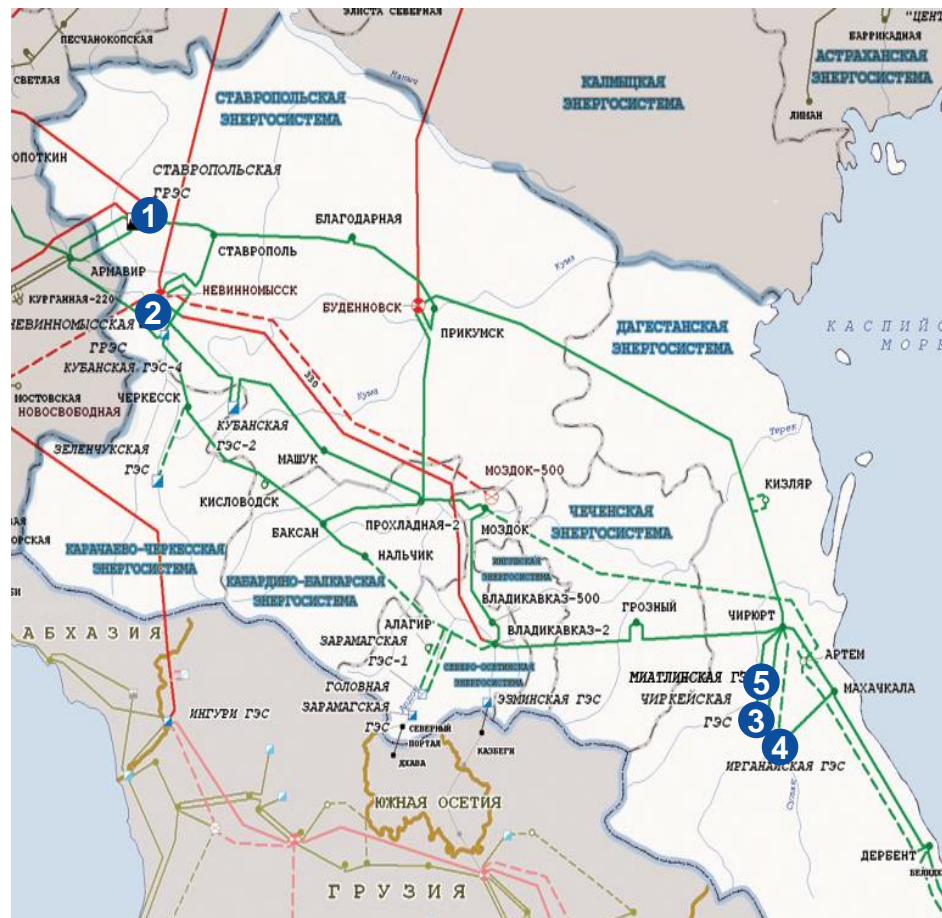
- ПАО «МРСК Северного Кавказа» – **10 097 км**
- ПАО «ФСК ЕЭС» – **3 494 км**

Субъекты генерации:

- ПАО «РусГидро» – **2 906,2 МВт (41,2%)**
- ПАО «ОГК-2» – **2 415 МВт (34,4%)**
- ПАО «Энел Россия» – **1 530,2 МВт (21,8%)**
- Прочие компании – **183 МВт (2,6%)**

Наиболее крупные объекты генерации:

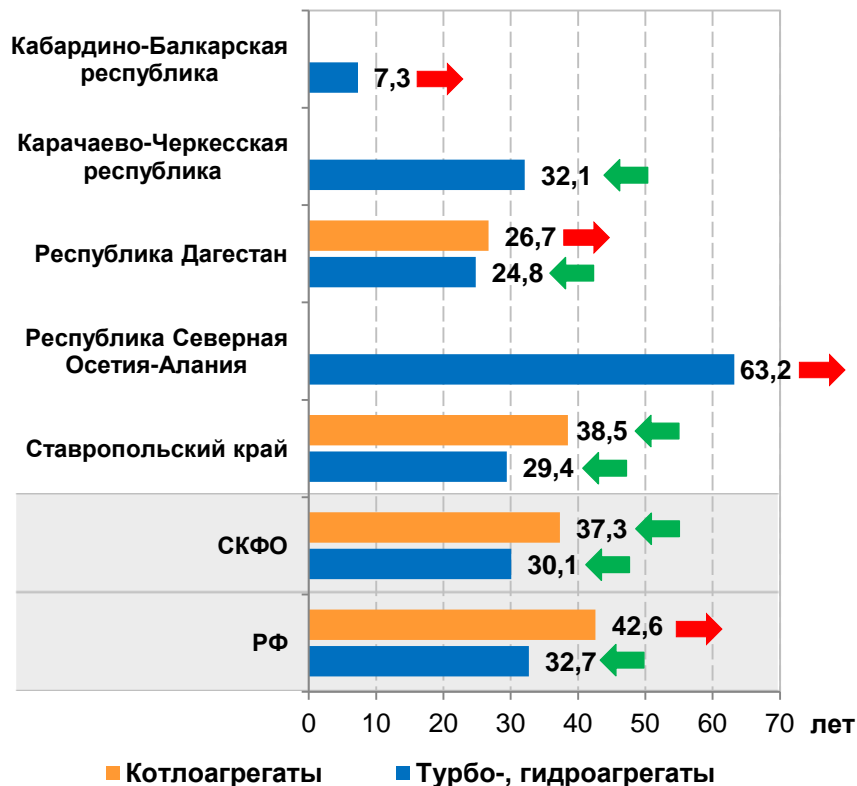
1. Ставропольская ГРЭС (ПАО «ОГК-2») – **2 415 МВт**
2. Невинномысская ГРЭС (ПАО «Энел Россия») – **1 530,2 МВт**
3. Чиркейская ГЭС (ПАО «РусГидро») – **1 000 МВт**
4. Ирганайская ГЭС (ПАО «РусГидро») – **400 МВт**
5. Миатлинская ГЭС (ПАО «РусГидро») – **220 МВт**



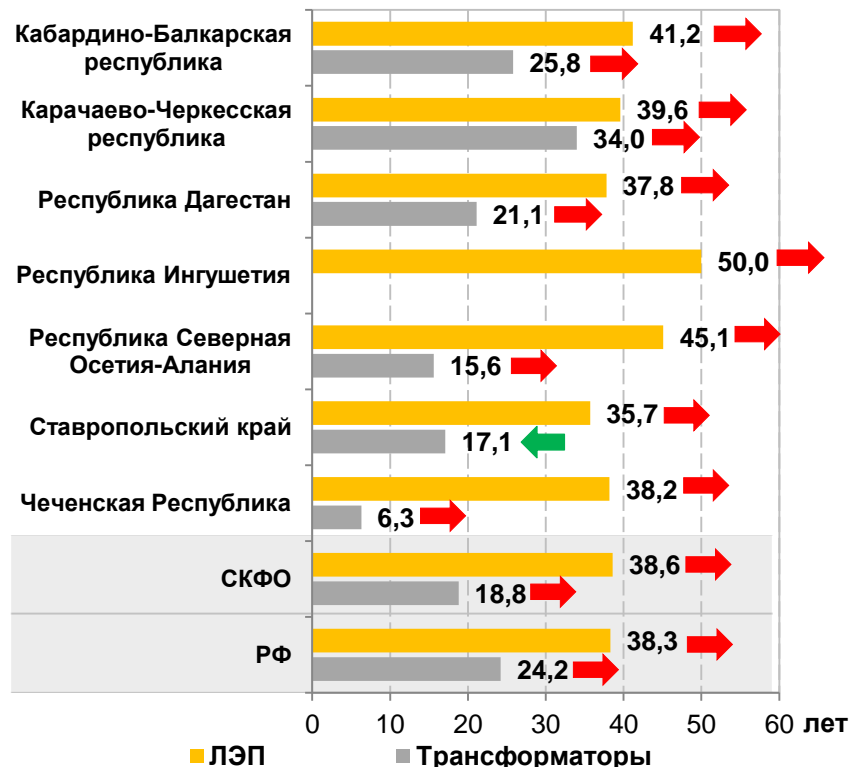


Сроки службы оборудования объектов электроэнергетики Северо-Кавказского федерального округа

Средний срок службы генерирующего оборудования



Средний срок службы электротехнического оборудования



Оборудование с максимальным сроком службы

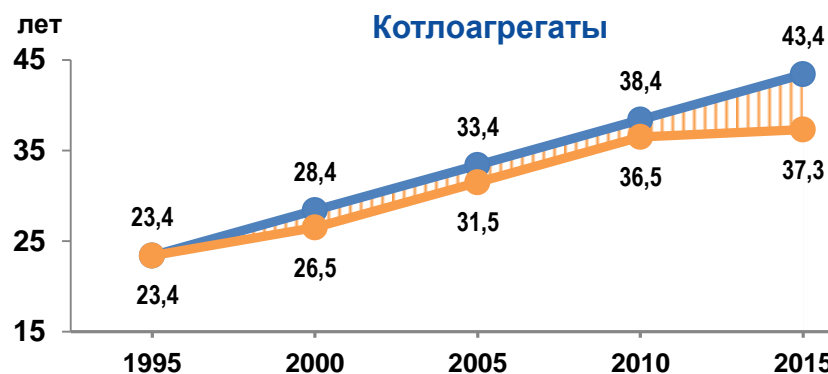
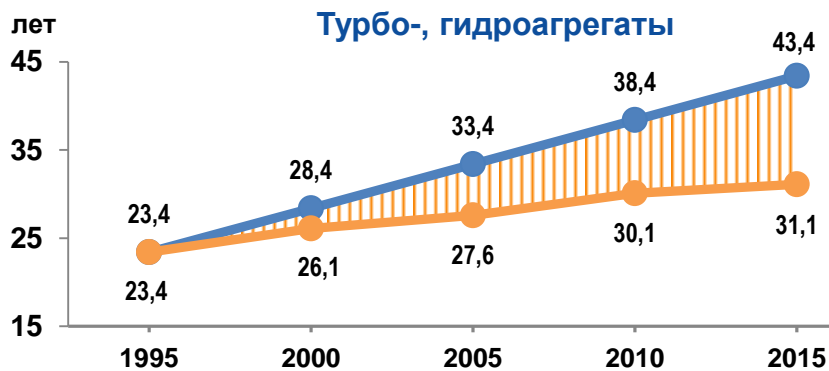
- **Котлоагрегаты** – ПАО «Энел Россия», Невинномысская ГРЭС, ст. № 1, 2 (тип: ТП-15, суммарная паропроизводительность – 440 т/ч) срок службы – **55 лет**
- **Гидроагрегаты** – ПАО «РусГидро», Гизельдонская ГЭС, ст. № 1, 2, 3 (тип: П-461-ГИ, суммарная установленная мощность – 21 МВт) срок службы – **81 год**

- **ЛЭП** – ПАО «МРСК Северного Кавказа» Северо-Осетинский филиал ВЛ 110 кВ Машук – Залукокоже (протяженность – 25 км) – **79 лет**
- **Трансформатор** – ПАО «ФСК ЕЭС» МЭС Юга ПС 330 кВ «Ставрополь» АТ-301 (тип: АТДЦН-125000/330, мощность – 125 МВА) – **44 года**

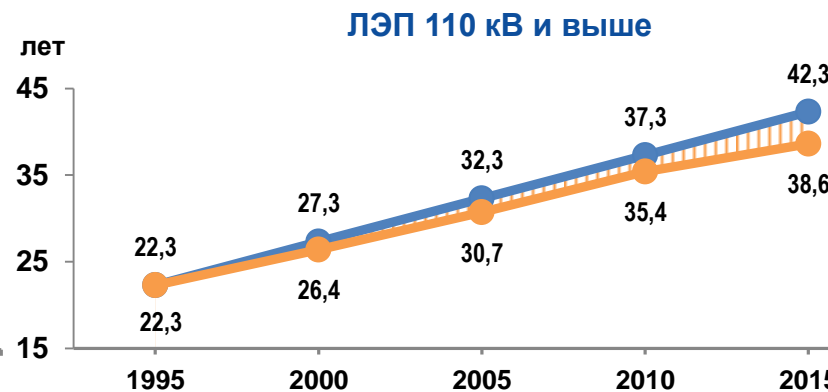
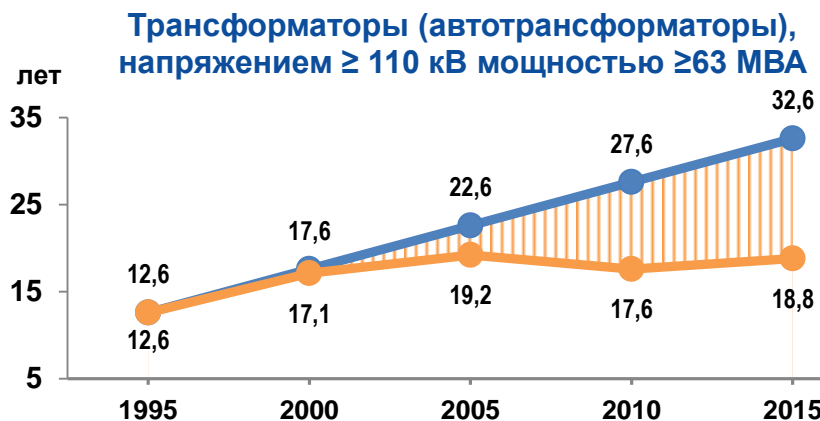




Динамика изменения среднего срока службы основного оборудования объектов электроэнергетики Северо-Кавказского федерального округа



| Интенсивность обновления | Наибольшая | Ставропольский край, Кабардино-Балкарская республика |
|--------------------------|------------|--|
| | Наименьшая | Республика Северная Осетия-Алания |



| Интенсивность обновления | Наибольшая | Республика Дагестан, Ставропольский край |
|--------------------------|------------|---|
| | Наименьшая | Карачаево-Черкесская Республика, Республика Ингушетия |

● Естественное старение
 ● Средний срок службы



Ресурс основного оборудования электрических станций объектов электроэнергетики Северо-Кавказского федерального округа

| Вид оборудования | В пределах паркового ресурса | | | За пределами паркового ресурса | | | Исчерпан ресурс и не в полном объеме проведены мероприятия по продлению | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------|-------------|--------------------------------|---------------|-------------|---|--------------|-------------|
| | шт. | МВт (т/ч) | % * | шт. | МВт (т/ч) | % * | шт. | МВт (т/ч) | % * |
| Турбоагрегаты, в т. ч.: | 47 | 2258,5 | 44,8 | 58 | 4760,9 | 55,2 | 6 | 781,0 | 10,3 |
| <i>газовые турбины</i> | 3 | 398,3 | 100,0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | - |
| <i>гидротурбины</i> | 36 | 1561,3 | 46,8 | 41 | 1344,9 | 53,2 | 0 | 0 | - |
| <i>паровые турбины</i> | 8 | 298,9 | 32,0 | 17 | 3416 | 68,0 | 6 | 781 | 35,3 |
| Котлоагрегаты | 13 | 3285,6 | 44,8 | 16 | 10990 | 55,2 | 0 | 0 | - |

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

Оборудование, на котором не проведены мероприятия по продлению нормативного срока службы:

- Невинномысская ГРЭС (ПАО «Энел Россия») паровые турбины ст. №№ 6, 7, 8, 9, 10 суммарной установленной мощностью 775 МВт
- Кисловодская ТЭЦ (ПАО «ЛУКОЙЛ») паровая турбина ст. № 2 (6 МВт)



Не проведение в установленный срок мероприятий по продлению срока службы (ресурса) оборудования не позволяет своевременно определить его фактическое техническое состояние, вследствие чего увеличиваются риски снижения надежности работы оборудования в период ОЗП



Планы ремонтов основного оборудования и ЛЭП объектов электроэнергетики Северо-Кавказского федерального округа

| Вид оборудования | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
|  Турбо-, гидроагрегаты, шт./МВт | $\frac{25}{1\ 432}$ | $\frac{31}{2\ 394}$ | $\frac{24}{1\ 485}$ | $\frac{28}{1\ 778}$ |
|  Котлоагрегаты, шт./т/ч | $\frac{5}{3\ 220}$ | $\frac{6}{3\ 880}$ | $\frac{5}{3\ 555}$ | $\frac{5}{2\ 699}$ |
|  Генераторы, шт./МВт | $\frac{23}{1\ 506}$ | $\frac{29}{2\ 559}$ | $\frac{24}{1\ 576}$ | $\frac{28}{1\ 786}$ |
|  Трансформаторы мощностью ≥ 63 МВА, шт./МВА | $\frac{4}{645}$ | $\frac{4}{626}$ | $\frac{3}{567}$ | $\frac{2}{260}$ |
|  ЛЭП напряжением ≥ 110 кВ, шт./км | $\frac{119}{1\ 621}$ | $\frac{169}{1\ 647}$ | $\frac{144}{967}$ | $\frac{107}{832}$ |
|  Расчистка просек ЛЭП напряжением ≥ 110 кВ от ДКР, га | 210 | 426 | 354 | 340 |



В 2016 году оборудование электрических станций и сетей, необоснованно не включенное субъектами электроэнергетики в годовые планы ремонтов, отсутствует



Выполнение планов ремонтов основного оборудования генерирующими компаниями Северо-Кавказского федерального округа по итогам 9 месяцев 2016 года

| Вид оборудования | 2015 год | | | 2016 год | | | Разница выполнения плана 9 месяцев 2015 и 2016 гг. |
|----------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|--|
| | 9 месяцев | | выполнение годового плана, % | 9 месяцев | | выполнение годового плана, % | |
| | план | выполнение плана, % | | план | выполнение плана, % | | |
| Турбо-, гидроагрегаты, МВт | 840,8 | 65,3 | 37,0 | 1 268,4 | 88,2 | 62,9 | +22,9 |
| Котлоагрегаты, т/ч | 2 555,0 | 60,9 | 43,7 | 1 479,3 | 100,0 | 54,8 | +39,1 |
| Генераторы, МВт | 926,9 | 68,5 | 40,3 | 1 276,8 | 88,5 | 63,3 | +20,0 |
| Трансформаторы, МВА | 63,0 | 100,0 | 50,0 | 260,0 | 100,0 | 100,0 | 0 |

Субъекты электроэнергетики, допустившие исключения капитальных ремонтов

| Субъект электроэнергетики | Объект электроэнергетики | Оборудование | Причина исключения |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--|
| ПАО «РусГидро» | Миатлинская ГЭС | Гидроагрегат ст. № 2, (110,0 МВт) | Необходимость проведения неплановых работ на гидроагрегата ст. № 1 |
| | Кашхатау ГЭС | Гидроагрегат ст. № 2, (22,4 МВт) | Изменение сроков проведения ремонта гидроагрегата ст. № 1 |
| | Аушигерская ГЭС | Гидроагрегат ст. № 3, (20 МВт) | Недостаточная наработка гидроагрегата в межремонтный период |
| | Эзминская ГЭС | Гидроагрегат ст. № 1, (15 МВт) | Недостаточная наработка гидроагрегата в межремонтный период |

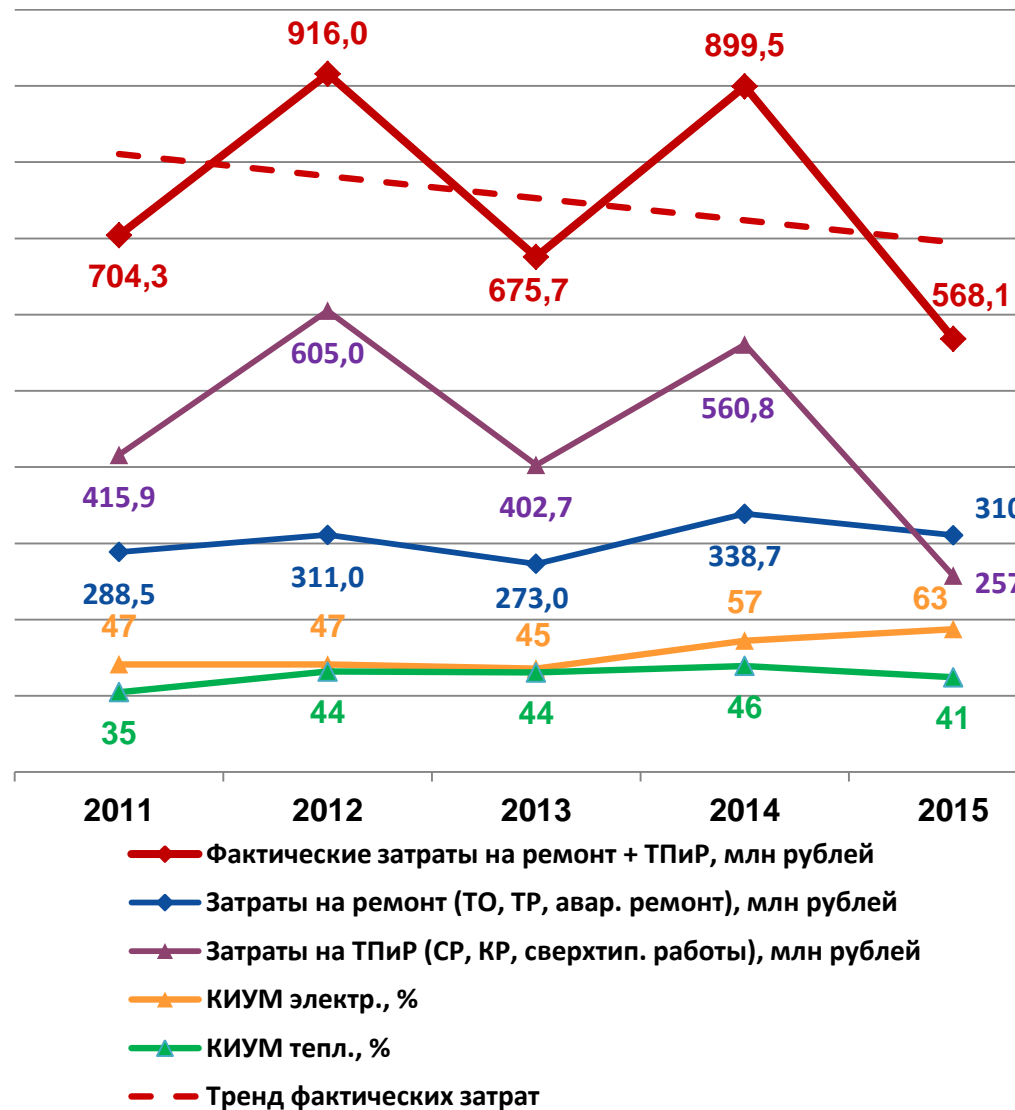
Длительные ремонты объектов электроэнергетики, не предусмотренные годовым планом ремонта 2016 года

| Субъект, объект электроэнергетики | Оборудование/ вид внепланового ремонта | Сроки проведения ремонтов (продолжительность) | Причины | Год проведения последнего КР | Год ввода в эксплуатацию/ завод-изготовитель |
|--|--|---|--------------------------------|------------------------------|--|
| ПАО «Энел Россия» Невинномысская ГРЭС | Турбина ст. № 15 (280,3 МВт), текущий ремонт | 01.01.2016-01.03.2016 (61 сут.) | Разрушение лопаток компрессора | Не проводился | 2011, Siemens |
| ПАО «РусГидро» Баксанская ГЭС | Гидроагрегат ст. № 3 (9,3 МВт), капитальный ремонт | 01.01.2016-28.02.2016 (59 сут.) | Повреждение вала гидроагрегата | 2015 | 2011, Силовые машины (г. Санкт-Петербург) |



Основные замечания к организации и проведению ТОиР Невинномысской ГРЭС ПАО «Энел Россия»

- Затраты на техобслуживание и ремонт с 2011 года сохраняются приблизительно на одном уровне. При этом затраты по программе ТПиР, в соответствии с которой выполняются капитальные и средние ремонты оборудования, в том числе и сверхтиповые работы, снизились на 38 %
- Сохраняется стабильно высокий уровень показателей аварийности. Выполняемые объемы работ по ремонтам и программам ТПиР в целом не приводят к снижению уровня аварийности
- Превышение нормативного межремонтного ресурса основного оборудования также не способствует снижению аварийности
- Техническое состояние оборудования не соответствует требованиям НТД, ГТУ ст. № 15 ПГУ-410 с 2013 года работает с повышенной вибрацией подшипниковых опор
- Выявлены нарушения по проведению технического диагностирования и контролю за техническим состоянием оборудования
- Имеются риски повреждения оборудования, вследствие нарушений требований взрывопожаробезопасности (протечек водорода, течей масла)





Ход выполнения планов капитальных ремонтов основного оборудования и ЛЭП сетевыми компаниями Северо-Кавказского федерального округа по итогам 9 месяцев 2016 года

| Вид оборудования | 2015 год | | | 2016 год | | | Разница выполнения плана 9 месяцев 2015 и 2016 гг. |
|---|-----------|---------------------|------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|--|
| | 9 месяцев | | выполнение годового плана, % | 9 месяцев | | выполнение годового плана, % | |
| | план | выполнение плана, % | | план | выполнение плана, % | | |
| ЛЭП 110 кВ и выше, км | 916,8 | 99,6 | 94,4 | 647,6 | 96,1 | 74,8 | -3,5 |
| Расчистка просек ЛЭП от ДКР 110 кВ и выше, га | 340,1 | 99,9 | 96,0 | 312,3 | 91,1 | 83,8 | -8,8 |
| Силовые трансформаторы, МВА | 252,0 | 79,4 | 79,4 | не запланирован | | | - |
| Высоковольтные выключатели 110 кВ и выше, шт. | 45 | 97,8 | 97,8 | 78 | 76,9 | 75,9 | -21,0 |

Ремонты, исключенные из плана или окончание которых перенесено на более поздние сроки

| Субъект, объект электроэнергетики | Оборудование/ вид ремонта | Скорректированные сроки окончания | Причина корректировки сроков/ исключения |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| ПАО «ФСК ЕЭС» Ставропольское ПМЭС | Капитальный ремонт ВЛ 330 кВ Невинномыск – Владикавказ-2 (25,0 км) | Октябрь (+2 мес.) | Необходимость работы ЛЭП под нагрузкой |
| | Расчистка участков трасс ЛЭП от ДКР 9 шт. (27,8 га) | Октябрь (+2 мес.) | Поломка техники, необходимой для выполнения работ по расчистке трасс ЛЭП от ДКР |
| | Высоковольтные выключатели 110 кВ и выше, 16 шт. | Исключены | Техническое состояние признано собственником удовлетворительным |



Результаты выездных проверок электросетевых объектов электроэнергетики Северо-Кавказского федерального округа

- Наблюдается стабильно высокий уровень аварийности ВЛ. Основная причина - аварии на ВЛ 110 кВ, доля которых составляет 86 %
- Допускается эксплуатация ВЛ с отступлениями от требований НТД к содержанию просек (зауженные просеки; деревья, угрожающие падением на провода; поросль высотой 4 м и более). В объемах капитальных ремонтов ВЛ 110 кВ не в полной мере учтены работы по уборке сваленных деревьев порубочных остатков
- Допускается эксплуатация опор ВЛ с наклоном сверх допустимых значений, отсутствием элементов опор, обеспечивающих их устойчивость (раскосов, ветровых связей), недопустимыми дефектами фундаментов опор ВЛ
- Планирование и проведение капитальных ремонтов отдельных ВЛ 110 кВ и выше на металлических и железобетонных опорах, трансформаторов 110 кВ с РПН, выключателей и коммутационных аппаратов 110 кВ осуществляется с нарушением установленной периодичности
- На ПС выявлены неработоспособные блокировки, существует риск ошибочных операций и травмирования персонала при переключениях
- Не в полном объеме выполняются измерения, испытания и работы по оценке технического состояния оборудования ПС после капитальных ремонтов, регламентированные НТД
- Укомплектованность аварийного запаса оборудования и материалов не в полном объеме соответствует утвержденным Перечням

Павел Владиленович Голубев
Генеральный директор

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

