

Затраты на ремонт, техническое перевооружение и реконструкцию, млн руб.

	2015	2016	2017	2018 (план)
Показатели ПАО «РусГидро» и ПО ПАО «РусГидро» кроме Субгруппы РАО ЭС Востока				
Ремонт	3 081	2 748	2 737	2 898
ТПиР	28 560	27 258	27 622	23 008
Субгруппа РАО ЭС Востока				
Ремонт	11 227	11 568	12 693	12 993
ТПиР	6 218	7 142	7 729	12 523

В 2018 году в Группе РусГидро планируется увеличение установленной мощности ПАО «РусГидро» на 46,5 МВт за счет технического перевооружения объектов гидроэнергетики, в том числе:

- замена гидротурбин – 7 шт.;
- замена гидрогенераторов – 5 шт.;
- строительство КРУЭ 500 кВ.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Основной акционер ПАО «РусГидро» – Российская Федерация – ставит перед энергетическими компаниями задачи повышения энергетической безопасности и снижения энергоёмкости. В соответствии с государственной программой «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 321, предусмотрены три основных направления повышения энергоэффективности использования всех видов энергетических ресурсов:

- энергосбережение и повышение энергетической эффективности;
- развитие и модернизация электроэнергетики;
- развитие использования возобновляемых источников энергии.

Энергоэффективность гидроэнергетики

Гидроэнергетика является одной из основных отраслей электроэнергетики, обеспечивающих значительный вклад в энергопроизводство. При этом гидроэнергетика является наиболее экономически эффективной и экологически безопасной отраслью. Гидроэлектростанции имеют свои, присущие только им, особенно-

сти, которые требуют особого подхода к оценке энергоэффективности и поиску путей ее повышения. Гидроэлектростанции, кроме выработки электроэнергии, выполняют еще ряд функций, критически необходимых как для промышленности, так и для жизнедеятельности больших групп населения. К ним относятся гидротехнические задачи по регулированию стока рек, предотвращению наводнений, задачи по обеспечению орошения сельскохозяйственных земель, транспортные – по обеспечению автомобильного и железнодорожного движения через реки, а также судоходства.

В связи с этим к гидроэлектростанциям могут применяться требования, иногда диаметрально противоположные, что значительно затрудняет анализ их функционирования. Например, сверхтурбинный сброс воды снижает общую энергоэффективность гидроэлектростанций, но обеспечивает жизненно необходимый сток реки, а работа гидрогенератора в режиме синхронного компенсатора снижает общую эффективность гидроэлектростанций, но обеспечивает устойчивость работы энергосистемы в целом.

В связи с отсутствием потребления какого-либо топлива для производства электроэнергии из анализа энергоэффективности гидроэлектростанций исключается эта основная статья затрат, присущая другим типам электростанций, за исключением источников возобновляемой энергетики. Поэтому основным предметом анализа является собственное потребление электростанции.

Основные направления повышения энергоэффективности в ПАО «РусГидро»:

- модернизация систем внутреннего и наружного, рабочего и аварийного освещения (частично с автоматизацией управления);
- модернизация систем вентиляции и кондиционирования основных и вспомогательных зданий гидроэлектростанций (в том числе внедрение погодного регулирования);
- реконструкция отопляемых зданий и сооружений, устранение утечек теплого воздуха, снижения степени инфильтрации помещений;
- реконструкция систем отопления и горячего водоснабжения, электротепловых, модернизация насосных станций, лифтов (с заменой механизмов, с применением частотно-регулируемых приводов);
- замена действующих гидроагрегатов на гидроагрегаты с более высоким коэффициентом полезного действия; модернизация систем автоматического управления гидроагрегатами и систем возбуждения генераторов;
- модернизация и реконструкция гидротехнических сооружений, в том числе рабочих и аварийно-ремонтных затворов, поэтапная реконструкция узлов и участков водозаборов и промводоотведения;
- замена силовых трансформаторов на энергосберегающие аналоги, замена воздушных выключателей с переходом на элегазовые выключатели (учитывая вывод из работы компрессорных).

Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

В 2015 году в ПАО «РусГидро» утверждена Программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности (далее – ПЭИПЭЭ) на период до 2020 года, которая содержит перечень основных работ по повышению эффективности использования энергетических и водных ресурсов, а также ряд первоочередных энергосберегающих решений. В 2017 году программа

Общий эффект от мероприятий по повышению энергоэффективности ПАО «РусГидро» в 2017 году составил 114,6 млн кВт·ч, что эквивалентно 38 964 т у. т.

актуализирована по результатам рассмотрения в Минэнерго России в связи с изменившимися требованиями нормативных правовых актов. Обновленная программа составлена по результатам энергетических обследований, проведенных в период 2010–2016 годов. [103-2], [103-3]

За 2017 год реализация ПЭИПЭЭ способствовала экономии электроэнергии на собственное потребление 40 816 тыс. кВт·ч, дополнительная выработка от реализации мероприятий составила 73 785 тыс. кВт·ч.

За счет выбора оптимального состава оборудования, оптимизации ремонтной кампании, работы гидроэлектростанций на повышенных относительно среднесреднегодных значениях напоров и уменьшения холостых сбросов воды путем перераспределения резервов автоматического вторичного регулирования на другие гидроэлектростанции каскада, обеспечена дополнительная выработка электроэнергии в объеме более 750 млн кВт·ч.

В рамках внедрения системы планирования водно-энергетических режимов на гидроэлектростанциях проведены тестирования и приемочные испытания всех модулей (среднесрочного и краткосрочного планирования) информационной системы «Диспетчерский центр-2», по результатам которых принято решение о готовности системы к процедуре приемки информационной системы в промышленную эксплуатацию.

По итогам 2017 года Группа РусГидро (без Субгруппы ПАО ЭС Востока) израсходовала по направлению «Энергосбережение» 503 млн руб., по направлению «Повышение энергетической эффективности» – 7 017 млн руб.

В соответствии с графиком проведения энергетических обследований филиалов в ПАО «РусГидро» в 2017 году проведены энергоаудиты 20 объектов Дагестанского, Кабардино-Балкарского, Карачаево-Черкесского филиалов и трех объектов ПАО «Колымаэнерго». По всем филиалам и ПО, на которых проводился энергоаудит, разработаны энергетические паспорта, Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности, подготовлены отчеты с рекомендациями.

Собственное потребление

Объем собственного потребления по видам энергетических ресурсов Группы РусГидро без Субгруппы ПАО ЭС Востока

Виды ресурсов	2015	2016	2017	
	тыс. руб.			
Тепловая энергия, Гкал	429 026	426 100	419 260	71 659
Электрическая энергия, МВт·ч	1 396 343	1 503 246	1 457 409	1 049 511
Бензин автомобильный, л	424 143	389 018	447 458	16 027
Топливо дизельное, л	1 762 854	1 249 619	1 559 797	57 702
Газ естественный (природный), куб. м	58 716	40 241	39 700	186

Удельное потребление энергии Группой РусГидро без Субгруппы ПАО ЭС Востока

Компании	Выработка электроэнергии, тыс. кВт·ч	Собственное потребление, тыс. кВт·ч	Удельный вес собственного потребления в годовой выработке, %
2015	93 100 233,74	1 396 343,08	1,5
ПАО «РусГидро»	77 406 430,00	1 207 480,83	1,6
АО «Геотерм»	409 672,00	33 267,00	8,1
АО «Паужетская ГеоЭС»	42 262,74	7 484,48	17,7
ПАО «Колымаэнерго»	1 672 764,00	53 916,00	3,2
ПАО «КамГЭК»	38 954,00	1 172,00	3,0
ЗАО «МЭК»	453 375,00	10 108,85	2,2
ПАО «Богучанская ГЭС»	13 076 766,00	82 913,92	0,6
2016	106 800 700,86	1 493 944,32	1,4
ПАО «РусГидро»	90 279 428,08	1 292 184,31	1,4
АО «Геотерм»	400 199,00	33 748,00	8,4
АО «Паужетская ГеоЭС»	43 109,31	7 506,21	17,4
ПАО «Колымаэнерго»	1 663 482,00	50 672,00	3,0
ПАО «КамГЭК»	39 405,00	1 531,00	3,9
ЗАО «МЭК»	405 464,00	10 548,59	2,6
ПАО «Богучанская ГЭС»	13 969 613,47	97 754,21	0,7
2017	107 121 497,65	1 449 155,15	1,35
ПАО «РусГидро»	91 146 260,29	1 258 712,39	1,4
АО «Геотерм»	392 056,00	32 601,00	8,3
АО «Паужетская ГеоЭС»	43 920,05	7 874,49	17,9
ПАО «Колымаэнерго»	1 747 610,00	50 344,00	2,9
ПАО «КамГЭК»	38 225,00	1 282,00	3,4
ЗАО «МЭК»	466 021,00	10 284,47	2,2
ПАО «Богучанская ГЭС»	13 287 405,31	88 056,81	0,7

Объем собственного потребления по видам энергетических ресурсов Субгруппы ПАО ЭС Востока [302-1]

Потребление топлива	Потребление в натуральном выражении, тыс. куб. м			Удельное потребление на единицу выработанной энергии, куб. м / кВт·ч		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Из невозобновляемых источников						
Расход электроэнергии, млн кВт·ч	4 647,66	4 543,87	4 553,48	0,137	0,143	0,139
Расход тепловой энергии, тыс. Гкал	646,55	627,56	623,43	0,021	0,020	0,021
Уголь, тыс. т	17 341,65	16 284,68	16 765,01			
Мазут, тыс. т	102,01	101,86	107,95			
Прочее топливо, включая дизельное топливо, керосин, дрова, тыс. т	126,60	128,74	126,74	385,39 ^{1/} 160,748 ²	385,319 ^{1/} 161,216 ²	385,174 ^{1/} 159,867 ²
Газ естественный (природный), млн куб. м	5 300,74	5 068,09	5 125,38			
Из возобновляемых источников						
Гидроэнергия	15 448 155	16 153 632	16 204 595	6,89	7,03	7,12
Каскад Вилюйских ГЭС имени Е. Н. Батенчука	15 210 000	15 893 000	15 948 000	6,80	6,94	7,03
МГЭС на р. Быстрая	238 155	260 632	256 595	45,71	45,09	44,82

Удельные расходы условного топлива по компаниям по Субгруппе ПАО ЭС Востока [302-3]

Наименование показателя	2015	2016	2017
Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, г / кВт·ч	385,390	385,319	385,174
Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал	160,748	161,216	159,867

В целях повышения уровня автоматизации деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности приказом ПАО «РусГидро» от 13.12.2017 № 872 утверждены график и дорожная карта тиражирования типового программного обеспечения на базе информационно-управляющей системы энергоменеджмента.

В 2017 году внедрена система энергетического менеджмента АО «ЮЭСК» в соответствии с требованиями стандарта ISO 50001:2011 (ГОСТ Р ИСО 50001-2012) «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению». Приказом АО «ЮЭСК» от 26.04.2017 № 127 «А» утверждены девять системных локальных нормативных актов.

В качестве показателей удельного потребления топлива на единицу выработанной энергии приведены:

¹ удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии, г / кВт·ч;

² удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг/Гкал.

Мероприятия Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Суммарное сокращение энергопотребления в результате выполнения мероприятий по утвержденным программам энергосбережения и повышения энергетической эффективности компаний Субгруппы ПАО ЭС Востока в 2017 году составило 41 549,8 т у. т.

Основные направления мероприятий ПЭиПЭЭ и результаты по Субгруппе ПАО ЭС Востока, полученные в 2017 году

Основные направления мероприятий по энергосбережению	Результаты (эффекты)	
	млн руб.	т у. т.
Совершенствование технологических процессов	83,7	18 286,89
Оптимизация режимов потребления энергоресурсов	30,86	5 279,04
Совершенствование схем электроснабжения	1,54	141,78
Реконструкция и модернизация энергетических установок	46,43	10 842,23
Внедрение новых технологий и оборудования	4,84	669,09
Совершенствование средств и систем учета энергоресурсов	21,11	241,14
Прочие мероприятия	248,37	6 089,63
Итого	436,85	41 549,80

Затраты на выполнение мероприятий в соответствии с утвержденными программами энергосбережения и повышения энергетической эффективности компаний Субгруппы ПАО ЭС Востока в 2017 году составили 1 433,6 млн руб., а годовой экономический эффект от их реализации составил 436,85 млн руб.

Экономия энергоресурсов по Субгруппе ПАО ЭС Востока [302-4]

Виды сэкономленных энергоресурсов	2015	2016	2017
Экономия газа, тыс. куб. м	752,3	445,6	270,1
Экономия дизельного топлива, т н. т.	188,8	7,0	44,8
Экономия различных видов топлива, т у. т.	31 848,9	18 045,0	27 466,8
Экономия тепловой энергии, Гкал	39 454,1	19 482,0	27 867,7
Экономия электроэнергии, тыс. кВт·ч	65 307,2	70 610,0	87 150,6

Формирование бережливой модели поведения потребителей

Все филиалы Компании присоединились к Всероссийскому фестивалю энергосбережения #ВместеЯрче, основная цель которого - популяризация среди граждан культуры бережного отношения к природе и демонстрация современных энергоэффективных технологий, используемых в различных секторах экономики России. Особое внимание уделяется мероприятиям для детей и молодежи: в рамках фестиваля проводятся экскурсии на гидроэлектростанции, уроки экологии и экономного отношения к энергоресурсам, конкурсы и викторины. ПАО «РусГидро» совместно с правительством Республики Саха (Якутия) провели V Международную конференцию «Развитие возобновляемой энергетики (ВИЭ) на Дальнем Востоке России». В мероприятии приняли участие более 350 делегатов из 112 российских и зарубежных организаций.

Планы по повышению энергоэффективности на 2018 год

В соответствии с приказом ПАО «РусГидро» от 13.12.2017 № 873 разработана и утверждена ПЭиПЭЭ на 2018-2023 годы, в рамках которых в 2018 году планируется реализовать мероприятия по повышению энергоэффективности на сумму 2 518,2 млн руб., реализация которых позволит получить годовой эффект в размере 386,85 млн руб.