

приводит к увеличению гидравлических сопротивлений и, как следствие, уменьшению авторитетов термостатических клапанов.

Список использованных источников

1. Navaseltsau, U. Energy efficiency of multi-apartment residential houses with individual heat supply / U. Navaseltsau, D. Navaseltsava, M. Shenogin // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – № 896. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/896/1/012057>.
2. Navaseltsau, U. Energy consumption of modern residential houses of the same energy efficient classes / U. Navaseltsau, V. Khaletski, V. Melnikov // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – № 896. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/896/1/012056>.
3. Пырков, В. В. Гидравлическое регулирование систем отопления и охлаждения. Теория и практика / В. В. Пырков. – 2-е изд., доп. – Киев: Такі справи 2010. – 304 с.
4. Покотилов, В.В. Метод гидравлического расчета энергоэффективных систем тепло- и холодоснабжения зданий / В.О. Китиков // Энергоэффективность 2019. – № 11. – С. 28–33.

Савчук Т. П.

ВЕХИ ИСТОРИИ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина

Энергетика Беларуси – одна из основных отраслей экономики Республики Беларусь, её важнейшая структурная составляющая. Топливо-энергетический комплекс страны обеспечивает функционирование всех её отраслей и устойчивое социально-экономическое развитие страны. Включает в себя системы добычи, транспорта, хранения, производства и распределения основных видов энергоносителей.

Большая энергетика республики начиналась с реализации плана ГОЭЛРО, ставшего первым после революции перспективным планом развития народного хозяйства советского государства. Решение грандиозной задачи электрификации всей страны дало возможность активизировать работы по восстановлению, расширению и строительству новых электростанций в республике. Если в 1913 г. мощность всех электростанций на территории Беларуси составляла всего 5,3 МВт, то к концу 1930-х гг. установленная мощность Белорусской энергосистемы уже достигла 129 МВт.

Начало стремительному становлению отрасли положил ввод в эксплуатацию первой очереди Белорусской ГРЭС мощностью 10 МВт – крупнейшей станции в довоенный период. БелГРЭС дала мощный толчок развитию электрических сетей 35 и 110 кВ. В республике сложился технологически управляемый комплекс: электростанция – электрические сети – потребители электроэнергии. Белорусская энергетическая система была создана де-факто, а 15 мая 1931 г. принято решение об организации районного управления государственных электрических станций и сетей Белорусской ССР – «Белэнерго». На протяжении многих лет Белорусская ГРЭС оставалась ведущей электростанцией республики.

Вместе с тем, в 1930-е гг. развитие энергетической отрасли идет семимильными шагами – появляются новые ТЭЦ, значительно увеличивается протяженность

высоковольтных линий, создается потенциал профессиональных кадров. Однако этот яркий рыбок вперед был перечеркнут Великой Отечественной войной. Война привела к практически полному уничтожению электроэнергетической базы республики. После освобождения Беларуси мощность ее электростанций составляла всего 3,4 МВт [3, с.20].

Война тяжело отразилась и на состоянии энергетических кадров в Беларуси. Многие рабочие и инженерно-технические работники были эвакуированы в восточные районы страны, призваны в Красную Армию, находились в партизанских отрядах, погибли в годы оккупации. После освобождения республики вплотную встала проблема скорейшего преодоления последствий войны в этой области. Восстановление энергетики являлось одной из важнейших народнохозяйственных задач. От этого зависели темпы возрождения всего народного хозяйства в целом. Уже летом 1944 г. на электростанции республики из эвакуации и партизанских отрядов стали возвращаться квалифицированные рабочие. Часть персонала для Минских электростанций № 1 и № 2 была прислана по линии Народного Комиссариата электростанций СССР. Численность рабочих постепенно увеличивалась. Если в первые месяцы после освобождения на Минской электростанции № 1 работало всего 30 человек, то в декабре 1944 г. – 121. В 1945 г. только за счет демобилизации из Красной Армии на электростанции Белорусэнерго прибыло еще 111 человек. В целом в годы четвертой пятилетки проблема обеспечения электростанций квалифицированной рабочей силой была успешно решена. К 1950 г. численность промышленно-производственного персонала на электрических станциях значительно превышала довоенный уровень, достигнув 5300 человек, 3800 из которых составляли рабочие [2, с. 91–93].

Энергетикам понадобились без преувеличения героические усилия для того, чтобы восстановить и превысить довоенный уровень установленной мощности электростанций и производства электроэнергии. В подчинении созданного в 1957 г. Управления энергетики Совнархоза БССР к этому времени находились уже 16 электростанций, высоковольтные воздушные сети с областными участками, специализированное предприятие «Белорусэнергоремонт» и «Энергосбыт». В последующие десятилетия отрасль продолжала развиваться, ее структура совершенствовалась, создавались новые энергетические предприятия. Так, в сентябре 1962 г. была введена в эксплуатацию первая на Гродненщине подстанция 220/110/35 кВ «Россь» мощностью 60 МВА, что дало возможность через ВЛ 220 кВ на Березовскую ГРЭС подключить электросети Гродненской области к Белорусской энергосистеме и положить начало интенсивному развитию в области сетей напряжением 110 кВ. От ПС «Россь» практически одновременно с ее вводом были запитаны ВЛ 110 кВ на Мосты и ВЛ 35 кВ на Цемзавод № 1. По линии 110 кВ (с декабря 1963 г. 220 кВ) Россь–Бобровники Гродненская энергосистема через ПС 220/110 кВ «Белосток» соединилась с энергосистемой Польши и ПС «Россь» приобрела международное значение [1].

С 1992 г. в связи с остановкой ряда промышленных предприятий и сокращением производства в республике началось снижение потребления как электрической, так и тепловой энергии, которое продолжалось вплоть до 1995 г., когда потребление электроэнергии составило 65,3 % от уровня 1991 г. С началом подъема экономики в 1996 г. стало постепенно увеличиваться потребление энергии. Проведение организационно-технических энергосберегающих мероприятий на всех стадиях производства, транспортировки и потребления энергоносителей, а также принятие правительством жестких мер по реализации энергосберегающей политики позволили обеспечить увеличение ВВП практически без суммарного прироста потребления

топливно-энергетических ресурсов, а также сдержать темпы роста энергопотребления. В результате в 2008 г. в республике было потреблено 36,8 млрд кВт·ч электроэнергии, или 74,9 % от уровня 1991 г. (49,1 млрд кВт·ч). Несмотря на ограниченность финансовых средств, в 2001–2005 гг. энергетики продолжали активно работать над повышением эффективности энергоисточников.

Устанавливались генерирующие мощности на действующих котельных с превращением их в мини-ТЭЦ, проводилась реконструкция устаревшего оборудования. Были введены в эксплуатацию мини-ТЭЦ в Пинске (3,0 МВт), Гродно (3,5 МВт), Витебске (3,5 МВт), Молодечно (3,5 МВт), Солигорске (2,5 МВт). Высокий профессионализм специалистов по проектированию, строительству, монтажу, наладке, ремонту и эксплуатации энергетических объектов республики, значительный опыт, накопленный белорусскими энергетиками за предыдущие годы, позволяли успешно решать задачи по развитию и реконструкции оборудования подстанций, электростанций, котельных, систем тепло- и электроснабжения [3, с. 21].

В течение первой пятилетки нового тысячелетия в Беларуси были воплощены в жизнь грандиозные планы технического переоснащения отрасли. Среди реализованных в тот период проектов – реконструкция блоков ст. № 3, 4 Березовской ГРЭС с надстройкой их газовыми турбинами мощностью по 25 МВт, а также реконструкция паровой турбины блока ст. № 3 Лукомльской ГРЭС с увеличением ее мощности на 7,5 МВт. Кроме того, была проведена реконструкция Витебской ТЭЦ, Пинской ТЭЦ, Полоцкой ТЭЦ, Бобруйской ТЭЦ-1, Могилевской ТЭЦ-1, Гомельской ТЭЦ-1, Лидской ТЭЦ с заменой отработавших ресурс турбоагрегатов; реконструировано 14 подстанций (ПС) 35-110 кВ с установкой дополнительных трансформаторов, современного оборудования и устройств РЗА; построена высоковольтная линия электропередачи (ВЛ) 330 кВ Барановичи – Россь – Гродно с модернизацией ПС 330 кВ в Барановичах и Гродно, введен в работу шунтирующий реактор на ПС 330 «Барановичи»; начался экспорт электроэнергии в Польшу, для чего выполнена модернизация блока ст. № 5 Березовской ГРЭС и построена ВЛ 110 кВ Брест-2 – Вулька-Добрыньска. За этот пятилетний период потребление электроэнергии в республике возросло с 30,71 до 32,79 млрд кВт·ч, а инвестиции в основной капитал белорусской энергосистемы составили более 1 млрд \$. [2, с. 21].

Важным фактором, который кардинально изменил электроэнергетический баланс нашей страны, является ввод в эксплуатацию БелАЭС. Благодаря этому событию Беларусь превратилась в страну, располагающую избытком электроэнергии. Разрабатываются новые технологии, которые позволят расширить сферу применения атомной энергии в декарбонизированном энергетическом балансе будущего.

Список использованных источников:

1. К 50-летию ПС «Россь»: гордость электросетевой энергетики Гродненщины // Гродненское унитарное республиканское предприятие электроэнергетики «Гродноэнерго» [Электронный ресурс]. – 2010–2020. – Режим доступа: <http://www.energo.grodno.by/content/%D0%BA-50-%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%8E>. – Дата доступа: 12.03.2023.
2. Литвиновский И. А. Кадровая политика Белорусской энергосистемы в 1945–1975 гг. / И.А. Литвиновский // Працы гістарычнага факультэта БДУ : навук. зб. Вып. 5 / рэдкал.: У. К. Коршук (адк. рэд.) [і інш.]. — Мінск : БДУ, 2010. — С. 91–102.
3. Становление энергетики Беларуси. Путь длиной в жизнь // Энергетическая Стратегия. – 2011. – № 2. – С. 20–29.