

ПРАВОВОЙ РЕЖИМ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

К.В. Москвин

АО «СО ЕЭС», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: moskvin-kv@so-ups.ru

Аннотация. Системы накопления электрической энергии способствуют интеграции в энергосистему генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, постепенному выводу из эксплуатации оборудования традиционной генерации, оптимизации стоимости энергоснабжения, обеспечению надежного и устойчивого функционирования энергосистемы. Энергетической стратегией Российской Федерации до 2035 предусмотрена необходимость обеспечения систем накопления энергии в обращении электрической энергии (мощности) и оказании сопутствующих услуг. Однако, принципиальные вопросы, связанные с правовым статусом и квалификацией систем накопления в качестве отдельного вида оборудования, остаются открытыми. В работе представлены подходы к изменению нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации с целью установления правового режима систем накопления электрической энергии.

Ключевые слова: энергетическое право, энергетическая стратегия, законодательство об электроэнергетике, системы накопления электрической энергии.

Для цитирования: Москвин К.В. Правовой режим систем накопления электрической энергии // Правовой энергетический форум. 2022. № 3. С. 60–65. DOI: 10.18254/S23124350021650-7

LEGAL REGULATION OF ELECTRICAL ENERGY STORAGE SYSTEMS

K.V. Moskvina

JSC SO UES, Moscow, Russian Federation
e-mail: moskvin-kv@so-ups.ru

Abstract. Electrical energy storage systems contribute to the integration of generating facilities operating on the basis of the use of renewable energy sources into the energy system, the gradual decommissioning of traditional generation equipment, optimization of the cost of energy supply, ensuring reliable and sustainable operation of the energy system. The Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035 provides for the need to ensure energy storage systems for the circulation of electrical energy (capacity) and the provision of related services. However, fundamental issues related to the legal status and qualification of storage systems as a separate type of equipment remain open. The paper presents approaches to changing the regulations of the Government of the Russian Federation in order to establish the legal regulation of electrical energy storage systems.

Keywords: energy law, energy strategy, laws on electrical energy industry, electrical energy storage systems.

For citation: Moskvina K.V. Legal Framework of Electrical Energy Storage Systems. Energy Law Forum, 2022, Is. 3, pp. 60–65. DOI: 10.18254/S23124350021650-7

Задачей электроэнергетической отрасли в рамках Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года является повышение надежности и качества энергоснабжения потребителей до уровня, сопоставимого с лучшими зарубежными

аналогами, с обеспечением экономической эффективности таких услуг [1].

В соответствии с планом мероприятий по реализации Энергетической стратегии для решения указанной задачи необходимо обеспечить участие

систем накопления электрической энергии (далее — СНЭЭ) в обращении электрической энергии (мощности) и оказании сопутствующих услуг [2].

Подготовка акта Правительства Российской Федерации, направленного на установление правовых оснований участия владельцев СНЭЭ в торговле электрической энергией и (или) мощностью на оптовом рынке и розничных рынках электрической энергии также предусмотрена актуализированным планом мероприятий («дорожной картой») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет» [3]. Указанный нормативный правовой акт должен содержать понятие «системы накопления электрической энергии» и «владельца системы накопления электрической энергии».

В настоящее время в отрасли сложилась ситуация, при которой проекты, связанные с интеграцией СНЭЭ в энергосистему, уже реализуются участниками рынка (масштабный запуск систем накопления в регионах присутствия ПАО «Россети Центр»; реализация ООО «РЭНЕРА» и АО «Атомэнергопромсбыт» пилотного проекта сервиса «Коммерческая диспетчеризация на базе накопителя энергии»; разработка ПАО «РусГидро инновационной гибридной системы накопления энергии, увеличение случаев работы СНЭЭ в составе генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии).

Вместе с тем, концептуальные вопросы правового статуса и квалификации систем накопления в качестве отдельного вида оборудования остаются открытыми.

В соответствии со ст. 3 Закона об электроэнергетике [4], к объектам электроэнергетики относятся объекты, непосредственно используемые в процессе производства, передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления и сбыта электрической энергии, в том числе объекты электросетевого хозяйства.

Функции СНЭЭ в электроэнергетике различаются в зависимости от их использования субъектами электроэнергетики, владеющими объектами по производству электрической энергии или объектами электросетевого хозяйства.

Для генерирующих компаний СНЭЭ, находящаяся в границах балансовой принадлежности объекта по производству электрической энергии, способна повысить эффективность работы электростанции, повысить точность ведения графика

нагрузки. Накопитель может быть в составе «системной» электростанции, небольшой или локальной станции, в составе генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии (СЭС/ВЭС) [5].

Для производителей электрической энергии СНЭЭ привлекательны широким регулировочным диапазоном по сравнению с энергоблоками тепловых электростанций, замещением пиковой генерации, возможностью оптимизации затрат на топливо, маневренной мощностью для АЭС, СЭС, ВЭС [6].

Использование СНЭЭ сетевой организацией способно повысить надежность энергоснабжения, компенсацию реактивной мощности, компенсацию высших гармоник, снижение потерь в сетях, увеличить пропускную способность оборудования. Типовой ситуацией использования СНЭЭ сетевой организацией является покрытие пиков перегруженной подстанции в периоды максимальных нагрузок, то есть пиковых нагрузок, возникающих в определенные часы и периоды, обеспечение резервного источника питания при возникновении аварии по критерию N-1 (покрытие пиковой нагрузки при отказе трансформатора в пиковый период).

В целом, применение СНЭЭ в электроэнергетике также способствует интеграции в энергосистему генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии, постепенному выводу из эксплуатации оборудования традиционной генерации, оптимизации стоимости энергоснабжения, обеспечению надежного и устойчивого функционирования энергосистемы.

Следует отметить, что СНЭЭ включает в себя три основных элемента:

- литий-ионная подсистема накопления (непосредственно стойки с ячейками накопления, которые запасают энергию);
- подсистема преобразования (инвертор);
- подсистема управления, которая позволяет контролировать состояние подсистем СНЭЭ и передавать информацию об актуальном техническом состоянии.

Указанные элементы СНЭЭ технологически связаны процессом, обеспечивающим накопление и хранение электрической энергии с целью ее последующего использования (выдачи в энергосистему).

В национальном стандарте ГОСТ 58092.1–2021 указано, что накопителем электрической энергии является устройство, способное поглощать электрическую энергию, хранить ее в течение определенного времени и отдавать электрическую

энергию, в ходе чего могут происходить процессы преобразования энергии. В свою очередь, СНЭЭ определена как электроустановка с определенными границами, в том числе инженерные сооружения, оборудование преобразования энергии и связанное с ними вспомогательное оборудование, подключенная к электрической сети, включающая в себя как минимум один накопитель электрической энергии, которая извлекает электрическую энергию из электроэнергетической системы, хранит эту энергию внутри себя в какой-либо форме и отдает обратно в электроэнергетическую систему.

Отметим, что аналогом СНЭЭ являются ГАЭС, технология которых позволяет потреблять избыточную мощность в энергосистеме в часы минимальных нагрузок (насосный режим) и выдавать мощность в энергосистему в часы максимальных нагрузок (генераторный режим), обеспечивая снижение степени неравномерности графика нагрузки и покрытие пиков потребления [7]. Однако, в отличие от генератора, для восстановления регуляторного диапазона системе накопления энергии потребуются дополнительный ресурс энергосистемы. Кроме того, большинство литий-ионных аккумуляторов имеют ограничение на скорость (при более быстрых скоростях разряда ресурс аккумуляторов начинает быстро снижаться, количество полных циклов заряда/разряда — сокращаться).

Основными параметрами СНЭЭ являются: выходная/входная активная мощность, нормированная выходная активная мощность, нормированная полная мощность, время работы (в т.ч. необходимое время поддержки нагрузки, время восстановления), энергоемкость, количество зарядно-разрядных циклов, максимальный ток разряда/заряда, допустимый ток заряда/разряда, рабочий диапазон для регулирования, срок службы и КПД.

Рассмотрим основные изменения, которые необходимо внести в акты Правительства Российской Федерации в целях установления правового статуса систем накопления энергии.

1. Правила оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172 (далее — Правила оптового рынка).

Правила оптового рынка потенциально могут стать системообразующим нормативным правовым актом в части вопросов, связанных с определением систем накопления энергии.

По своему назначению и технологическим особенностям работы СНЭЭ ближе к генерирующему оборудованию, однако из этого не следует, что они могут принадлежать исключительно

производителям электрической энергии или потребителям с собственной генерацией. Как упоминалось ранее, СНЭЭ также могут использоваться сетевыми организациями в целях повышения надежности и качества оказания услуг по передаче электроэнергии, а также снижения потерь в электрических сетях.

Учитывая, что вышеуказанные элементы СНЭЭ взаимосвязаны процессом, обеспечивающим накопление и хранение электрической энергии с целью ее последующей выдачи в энергосистему, целесообразно указать в определении СНЭЭ, что они являются объектами электроэнергетики, включающими в себя совокупность основного и вспомогательного оборудования, а также программного обеспечения. При этом указанное оборудование и программное обеспечение технологически взаимосвязано процессом, обеспечивающим преобразование электрической энергии в форму энергии, которая может быть сохранена, а также хранение этой энергии и последующее преобразование в электрическую энергию. На наш взгляд, было бы неверным на нормативном уровне «размывать» определение СНЭЭ в зависимости от предназначения. То есть системы накопления не могут быть одновременно определены как объекты по производству электрической энергии, объекты электросетевого хозяйства или энергопринимающие устройства.

Определение СНЭЭ потенциально может считаться универсальным для оптового и розничных рынков электрической энергии.

Исходя из определения СНЭЭ, становится возможным сформировать определение «владельца системы накопления электрической энергии», к которым целесообразно отнести лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании СНЭЭ, присоединенную (в том числе опосредованно) к электрическим сетям, входящим в Единую энергетическую систему России или технологически изолированные территориальные электроэнергетические системы.

Что касается вопросов интеграции систем накопления в оптовый рынок электрической энергии и мощности, то в Правилах оптового рынка необходимо закрепить, что владельцы СНЭЭ, планирующие участвовать или участвующие в отношениях купли-продажи электрической энергии и мощности на оптовом рынке с использованием СНЭЭ, приравниваются к поставщикам, а сами системы накопления — к генерирующему оборудованию и объектам по производству электрической энергии. Кроме того, в Правилах оптового рынка должно быть установлено, что для ВСВГО и генерирующего оборудования, находящегося в резерве,

поставщики должны предоставлять системному оператору информацию о параметрах СНЭЭ.

Отдельной проработки в целях установления правового режима накопителей требуют вопросы, связанные с расположением ГТП субъектов электрической энергии и потребителей электрической энергии, а также распространением на владельцев СНЭЭ обязанности, установленной в пункте 31 Правил оптового рынка, связанной с реализацией всей производимой электрической энергии (мощности) на оптовом рынке, в случае если установленная генерирующая мощность объекта по производству электрической энергии равна или превышает 25 МВт. Применение указанной в пункте 31 Правил оптового рынка обязанности в отношении владельцев СНЭЭ является дискуссионным вопросом.

После общественного обсуждения первой редакции проекта постановления Правительства Российской Федерации о функционировании СНЭЭ в электроэнергетике некоторые участники рынка отмечали, что такое требование избыточно, так как технология СНЭЭ является относительно новой. На наш взгляд, существующая практика применения СНЭЭ в электроэнергетике позволяет распространить в отношении владельцев СНЭЭ обязанность по реализации производимой электрической энергии на оптовом рынке.

Следует учитывать, что внесение перечисленных изменений в Правила оптового рынка потребует детализации договора о присоединении к торговой системе оптового рынка, а также регламентов оптового рынка.

2. Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 04.05.2012 № 442 (далее — Основные положения)

В целях регламентации правового статуса СНЭЭ необходимы изменения в Основные положения.

По аналогии с оптовым рынком владельца СНЭЭ целесообразно приравнять к производителю электрической энергии (мощности) на розничном рынке, а СНЭЭ к объекту по производству электрической энергии (мощности) (генерирующему оборудованию, электростанции), при соответствии следующим условиям в совокупности:

в отношении СНЭЭ такого владельца не зарегистрированы группы точек поставки на оптовом рынке;

владелец СНЭЭ планирует реализовывать или реализует электрическую энергию (мощность) на розничных рынках электрической энергии, произведенную (преобразованную) СНЭЭ.

Отдельно следует проработать вопрос о передаваемых данных об объемах производства электрической энергии СНЭЭ. В частности, передаваемые данные могут содержать информацию о почасовых объемах производства электрической энергии, определенных по показаниям расчетных (контрольных) приборов учета, расположенных на границе балансовой принадлежности СНЭЭ и иных объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств), принадлежащих смежным субъектам электроэнергетики.

3. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937 (далее — ПТФ)

В целях установления правового режима систем накопления энергии необходимы изменения в ПТФ.

Во-первых, к СНЭЭ должны применяться требования Правил технологического функционирования к объектам по производству электрической энергии, а также требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок, в отношении субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании объектами по производству электрической энергии,

Во-вторых, для СНЭЭ должны определяться такие общесистемные технические параметры, как установленная (номинальная) и максимальная располагаемая мощность в режиме производства (преобразования в электрическую энергию) и потребления электрической энергии, мощностно — временная характеристика, скорость изменения активной мощности, регулировочный диапазон активной мощности, регулировочный диапазон реактивной мощности, готовность к участию в общем первичном регулировании частоты.

Аналогично генерирующему оборудованию электростанции, СНЭЭ, находящиеся в работе или резерве, должны быть готовы к работе в пределах всего регулировочного диапазона активной и реактивной мощности.

Кроме того, необходимо предусмотреть, что СНЭЭ могут быть использованы в качестве резервного источника питания в случае способности СНЭЭ обеспечить непрерывный режим работы объектов по производству электрической энергии или энергопринимающих устройств потребителя в течение периода времени, необходимого для восстановления энергоснабжения от электрической сети.

Потенциально для регламентации правового режима СНЭЭ может потребоваться внесение изменений в Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 861. Целесообразно внести изменения в части требований к содержанию заявки владельца СНЭЭ на технологическое присоединение (поскольку существующие требования к заявке на присоединение к электрическим сетям не учитывают наличие у СНЭЭ специфических мощностно-временных технических характеристик), определения максимальной мощности СНЭЭ, максимальной и установленной мощности объектов по производству электрической энергии, на которых используются СНЭЭ, а также критериев согласования технических условий на технологическое присоединение СНЭЭ с субъектом оперативно-диспетчерского управления.

Заключение

Таким образом, правовой режим систем накопления электрической энергии характеризуется следующим образом:

- функционал систем накопления энергии различается в зависимости от их использования субъектами электроэнергетики, владеющими объектами по производству электрической энергии или объектами электросетевого хозяйства;
- системы накопления энергии являются объектами электроэнергетики, включающими в себя совокупность основного и вспомогательного оборудования, а также программного обеспечения, технологически взаимосвязанного процессом, обеспечивающим преобразование электрической энергии в форму энергии, которая может быть сохранена, а также хранение этой энергии и последующее преобразование в электрическую энергию;
- системы накопления не могут быть одновременно определены исключительно как объекты по производству электрической энергии, объекты электросетевого хозяйства или энергопринимающие устройства;
- владельцем СНЭЭ целесообразно считать лицо, владеющее на праве собственности или ином законном основании СНЭЭ, присоединенной (в том числе опосредованно) к электрическим сетям, входящим в Единую энергетическую систему России или технологически изолированные территориальные электроэнергетические системы;

- по аналогии с оптовым рынком владельца СНЭЭ целесообразно приравнять к производителю электрической энергии (мощности) на розничном рынке, а СНЭЭ к объекту по производству электрической энергии (мощности) (генерирующему оборудованию, электростанции);

- к СНЭЭ должны применяться требования Правил технологического функционирования к объектам по производству электрической энергии, а также требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок, в отношении субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании объектами по производству электрической энергии, а также определяются такие общесистемные параметры как установленная (номинальная) и максимальная располагаемая мощность в режиме производства (преобразования в электрическую энергию) и потребления электрической энергии, мощностно — временная характеристика, скорость изменения активной мощности, регулировочный диапазон активной мощности, регулировочный диапазон реактивной мощности, готовность к участию в общем первичном регулировании частоты.

В целях дальнейшей интеграции и развития СНЭЭ в электроэнергетической отрасли потребуются изменения в нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти: правила проведения испытаний и определения общесистемных технических параметров и характеристик генерирующего оборудования; требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок; требования к графическому исполнению нормальных (временных нормальных) схем электрических соединений объектов электроэнергетики и порядку их согласования с диспетчерскими центрами субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике; правила выдачи разрешений на допуск в эксплуатацию энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, объектов электросетевого хозяйства, объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок и другие НПА.

Подводя итог, следует отметить, что в условиях перехода энергетики на новый технологический базис, проблематика правового регулирования участия СНЭЭ в обращении электрической энергии (мощности) и оказании сопутствующих услуг

и, в частности, вопросы, связанные с правовым режимом систем накопления и владельцев СНЭЭ, заслуживает дальнейшей научной проработки.

общей редакцией главного диспетчера АО «СО ЕЭС» М.Н. Говоруна. — М.: ЗАО «Энергетические технологии», 2021.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

REFERENCES

1. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года» // Собрание законодательства РФ, 15.06.2020, № 24, ст. 3847.
2. Распоряжение Правительства РФ от 01.06.2021 № 1447-р «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года» // Собрание законодательства РФ, 14.06.2021, № 24 (Часть II), ст. 4530.
3. План мероприятий («дорожная карта» по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 03.03.2022 № 402-р // Собрание законодательства Российской Федерации, 2022, № 11, ст. 1725.
4. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // Собрание законодательства РФ, 31.03.2003, № 13, ст. 1177.
5. Применение систем накопления энергии в России: возможности и барьеры (экспертно-аналитический отчет Инфраструктурного центра EnergyNet), Москва, 2019. URL; <https://www.eprussia.ru/upload/iblock/1b8/1b83729ddd27beaeb629e380293a4585.pdf>
6. Всероссийская конференция «Промышленные системы накопления и хранения электроэнергии» // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=gyngcMs3cwo> [дата обращения 22.05.2022].
7. Электроэнергетические системы. Учебное пособие для диспетчерского персонала / Под
1. Russian Government Decree No. 1523-r, dated June 9, 2020, “On Approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035”. Collection of Legislation of the Russian Federation, June 15, 2020, No.24, Article 3847.
2. Russian Government Decree No. 1447-r, dated June 1, 2021, “On Approval of the Action Plan for the Implementation of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2035”. Collection of Legislation of the Russian Federation, June 14, 2021, No. 24 (Part II), Article 4530.
3. The Action Plan (Roadmap) for Improving Laws and Removing Administrative Barriers in Order to Ensure the Implementation of the EnergyNet National Technology Initiative, approved by the Russian Government Decree No. 402-r dated March 3, 2022. Collection of Legislation of the Russian Federation, 2022, No. 11, Article 1725.
4. Federal Law No. 35-FZ, dated March 26, 2003, “On Electrical Energy industry”. Collection of Legislation of the Russian Federation, March 31, 2003, No. 13, Article 1177.
5. Application of Energy Storage Systems in Russia: Opportunities and Barriers (expert and Analytical Report of the EnergyNet Infrastructure Center), Moscow, 2019. Available at: <https://www.eprussia.ru/upload/iblock/1b8/1b83729ddd27beaeb629e380293a4585.pdf>
6. All-Russian Conference “Industrial Electrical Energy Storage Systems”. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=gyngcMs3cwo> [Accessed May 22, 2022].
7. Electrical Energy Systems. Training Manual for Dispatching Personnel. Under the general editorship of M.N. Govorun, the chief dispatcher of JSC SO UES. Moscow, ENERGY TECHNOLOGIES, CJSC, 2021.

Сведения об авторе:

Москвин Константин Вадимович,
главный юриконсульт Департамента
нормативно-правового обеспечения
АО «СО ЕЭС» (Москва, Российская Федерация).

Authors' information:

Konstantin Vadimovich Moskvin,
General Counsel, JSC SO UES Compliance
Department (Moscow, Russian Federation).

Поступила в редакцию / Received 30.06.2022

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 29.07.2022

Принята к публикации / Accepted 29.08.2022