

СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Пигилова Р.Н., Шагиева Г.Г.

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан,
Российская Федерация

В статье рассматривается современный уровень развития методов и моделей организации и управления системой энергообеспечения промышленного предприятия. Рассмотрено, какие факторы следует принимать во внимание при конструировании систем энергообеспечения промышленного предприятия. Выявлены достоинства и недостатки каждой системы: централизованной, децентрализованной и смешанной.

***Ключевые слова:** централизованная система энергообеспечения; децентрализованная система энергообеспечения; смешанная система энергообеспечения; промышленное предприятие; современный уровень развития организации энергообеспечения промышленного предприятия*

THE CURRENT LEVEL OF DEVELOPMENT OF METHODS AND MODELS OF ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF THE ENERGY SUPPLY SYSTEM OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Pigilova R.N., Shagieva G.G.

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation

The article considers the current level of development of methods and models of organization and management of the energy supply system of an industrial enterprise. It is considered which factors should be taken

into account when designing power supply systems for an industrial enterprise. The advantages and disadvantages of each system are revealed: centralized, decentralized and mixed.

Keywords: *centralized energy supply system; decentralized energy supply system; mixed energy supply system; industrial enterprise; modern level of development of the organization of energy supply of an industrial enterprise*

Энергообеспечение на промышленном предприятии необходимо для обеспечения нормальной работы оборудования и производственных процессов. Без энергообеспечения невозможно осуществлять производственную деятельность, так как большинство процессов требуют энергии для работы. Энергообеспечение также позволяет снизить затраты на производство и повысить эффективность работы предприятия. Кроме того, правильное энергообеспечение может снизить негативное воздействие на окружающую среду и способствовать экономии ресурсов.

При введении режимов энергообеспечения предприятий необходимо учитывать определенные производственные условия:

- пространственное и количественное устройство заводской энергетической системы;
- характер производства, энергетические и режимные свойства технологических машин и аппаратов;
- режимы выхода вторичных энергетических ресурсов с учетом условий работы технологических аппаратов и машин;
- нештатные ситуации в случае перебоя с подачей энергетических ресурсов с центральных линий и промежутках в потреблении вторичных ресурсов внутри предприятия;
- существование технических возможностей и средств, для обеспечения промышленной безопасности при использовании систем энергообеспечения, а также многое другое [1].

Проведем исследование проблем системы энергоснабжения промышленных предприятий. Существует три типа организации энергоснабжения промышленных предприятий: централизованное, децентрализованное и смешанное [2].

Развитию централизованной энергосистемы способствовали следующие показатели:

- высокие технические показатели;
- финансовой эффективностью энергосистем больших размеров;
- увеличение объектов производства;
- непрерывным увеличением количества жителей крупных населенных пунктов, а также количества подобных населенных пунктов.

Однако использование централизованного энергоснабжения не всегда является наиболее подходящим для решения всех проблем, направленных на обеспечение энергетическими ресурсами промышленных предприятий. В настоящий момент все чаще возникают ситуации, когда выгодно использовать автономное производство энергии для собственных потребностей, а иногда продавать ее другим предприятиям.

Продуктивнее и дешевле генерировать энергию с помощью централизованной системы, чем на аппаратах распределенной энергетики.

Увеличение единичной мощности и экономичности прослеживается как для дополнительного и обслуживающего оснащения электростанции, так и для энергетической установки. Помимо этого, в централизованной системе применяются установки с более высокой степенью характеристик рабочего тела, так как это связано с ростом единичной мощности установки. Подводя итог, можно сказать, что у централизованных систем существует два преимущества: приобретать экономию горючего и возможность осуществлять более высокую степень характеристик рабочего аппарата энергетической установки [3].

В рамках децентрализованного энергоснабжения предполагается создание источников генерации малой мощности рядом с потребителями энергоресурсов в виде волны запуска собственных энергоцентров, в том числе с установками когенерации и тригенерации крупными промышленными компаниями. Главная цель децентрализованного энергоснабжения состоит в распределении нагрузки между различными источниками энергии. У них может быть мощность различной величины, кроме того, они могут функционировать как в единой системе, так и обособленно, а их нагруз-

ки могут изменяться с учетом финансовой эффективности энергоснабжения покупателей и рыночной конъюнктуры.

Развитие распределенной энергетики в отечественную энергосистему началось уже в начале 21 века, но за 20 лет, кроме введения ее в систему, дело не продвинулось [4].

Для распределенной генерации характерны малый период ввода, прибыльность мощностей, более гибко отзывается на спрос и, при возникновении новых технологий, начинает их ввод и использование. Безопасность энергоснабжения достигается за счет передачи энергии на небольшие расстояния, кроме того снижается показатель сетевых убытков и появляется возможность экономии на транспортных затратах [5]. Основной чертой «российского пути» формирования распределенной генерации стал преимущественно автономный процесс работы новых локальных энергоисточников (без подсоединения к энергосистеме). Российская форма рынка электроэнергии не пригодна для их введения в общую систему и обеспечения системных эффектов для всех ее участников.

Подводя итог, можно сказать, для того, чтобы использование децентрализованной системы энергообеспечения предприятия было эффективным, ей следует быть «управляемой». Стихийное ее формирование ведет к потере приемлемого функционирования энергосистем. И проблема не в новых технологических процессах локального энергоснабжения, а искаженное и неподатливое управление ценой нужных товаров и необходимых услуг, предоставляемых централизованной энергетикой [6].

Смешанное энергоснабжение – это система, в которой используется несколько источников энергии для обеспечения потребностей в энергии. Оно может включать в себя использование как возобновляемых источников энергии, так и не возобновляемых. Смешанное энергоснабжение может быть полезным для обеспечения надежности и устойчивости системы энергоснабжения, а также для снижения выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ [7].

Таким образом, при использовании соответствующей системы энергоснабжения на промышленном предприятии можно обеспечить нормальную работу оборудования производственных процес-

сов, снизить затраты на производство и повысить эффективность и качество работы предприятия.

Список литературы

1. Пигилова Р.Н., Малышева Т.В. Вспомогательное производство: проектирование и эксплуатация систем энергообеспечения // Компетентность. 2022. №9-10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vspomogatelnoe-proizvodstvo-proektirovanie-i-ekspluatatsiya-sistem-energoobespecheniya> (дата обращения: 18.04.2023).
2. Михайлов М.В. Теплоэнергетический рынок европейской части россии: институциональные и инфраструктурные ограничения развития // Финансовые рынки и банки. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teploenergeticheskii-rynok-evropeyskoy-chasti-rossii-institutsionalnye-i-infrastrukturnye-ogranicheniya-razvitiya> (дата обращения: 18.04.2023).
3. Зайченко В. М., Соловьев Д. А., Шилова Л. А. Оценка эффективности российской централизованной и распределенной генерации энергии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. №3 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-rossiyskoy-tsentralizovannoy-i-raspredelennoy-generatsii-energii> (дата обращения: 19.04.2023).
4. Маркова В.М., Чурашев В.Н. Децентрализация энергетики: интеграция и инновации // ЭКО. 2020. №4 (550). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/detsentralizatsiya-energetiki-integratsiya-i-innovatsii> (дата обращения: 20.04.2023).
5. Попадюк Т.Г., Купреев Д.А. Стимулирование инновационного развития распределенной энергетики // CPPM. 2018. №3 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stimulirovanie-innovatsionnogo-razvitiya-raspredelennoy-energetiki> (дата обращения: 21.04.2023).
6. Зубакин Василий Александрович Анализ тенденций преобразований и развития российской электроэнергетики // π -Economy. 2019. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tendentsiy-preobrazovaniy-i-razvitiya-rossiyskoy-elektroenergetiki> (дата обращения: 21.04.2023).
7. Коробов, В. М. Автономное энергоснабжение частного дома на основе газогенераторной установки и теплового насоса / В. М.

Коробов // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2020. – № 1(6). – С. 69-72. – EDN NRCKVQ.

References

1. Pigilova R.N., Malysheva T.V. Vspomogatel'noe proizvodstvo: proektirovanie i ekspluatatsiya sistem energoobespecheniya // Kompetentnost'. 2022. №9-10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vspomogatelnoe-proizvodstvo-proektirovanie-i-ekspluatatsiya-sistem-energoobespecheniya> (data obrashcheniya: 18.04.2023).
2. Mikhaylov M.V. Teploenergeticheskiy rynek evropeyskoy chasti rossii: institutsional'nye i infrastrukturnye ogranicheniya razvitiya // Finansovye rynki i banki. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teploenergeticheskiy-rynek-evropeyskoy-chasti-rossii-institutsionalnye-i-infrastrukturnye-ogranicheniya-razvitiya> (data obrashcheniya: 18.04.2023).
3. Zaychenko V. M., Solov'ev D. A., Shilova L. A. Otsenka effektivnosti rossiyskoy tsentralizovannoy i raspredelennoy generatsii energii // Inzhenerno-stroitel'nyy vestnik Prikaspiya. 2021. №3 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-rossiyskoy-tsentralizovannoy-i-raspredelennoy-generatsii-energii> (data obrashcheniya: 19.04.2023).
4. Markova V.M., Churashev V.N. Detsentralizatsiya energetiki: integratsiya i innovatsii // EKO. 2020. №4 (550). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/detsentralizatsiya-energetiki-integratsiya-i-innovatsii> (data obrashcheniya: 20.04.2023).
5. Popadyuk T.G., Kupreev D.A. Stimulirovanie innovatsionnogo razvitiya raspredelennoy energetiki // SRRM. 2018. №3 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stimulirovanie-innovatsionnogo-razvitiya-raspredelennoy-energetiki> (data obrashcheniya: 21.04.2023).
6. Zubakin Vasiliy Aleksandrovich Analiz tendentsiy preobrazovaniy i razvitiya rossiyskoy elektroenergetiki // π -Economy. 2019. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tendentsiy-preobrazovaniy-i-razvitiya-rossiyskoy-elektroenergetiki> (data obrashcheniya: 21.04.2023).
7. Korobov, V. M. Avtonomnoe energosnabzhenie chastnogo doma na osnove gazogeneratornoy ustanovki i teplovogo nasosa / V. M. Korobov // Стратегии и тренды развития науки в современных условиях. – 2020. – № 1(6). – С. 69-72. – EDN NRCKVQ.