



Идентификатор выступления: 67

Тип: не указан

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ IDEF0 НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭС В ЭТК / THE APPLICATION OF IDEF0 FUNCTIONAL MODELING METHODOLOGY AT THE INITIAL STAGE OF TPP IN ETC MODERNIZATION DESIGN

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
IDEF0 НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭС В ЭТК

Федорова Н.В., Щеглов Ю.В.

ЮРГПУ (НПИ), Новочеркасск, Россия

Модернизация действующих тепловых электрических станций (ТЭС) включает ряд этапов: определение и анализ проблем ТЭС, постановка цели и задач модернизации, изучение рынка специализированных технологий и техники, предварительная подготовка альтернативных проектов модернизации, выбор приоритетного проекта [1], предпроектная подготовка документации и объекта модернизации, проектирование (часто понимаемое как исключительно техническое), реализация проекта, испытания и наладка, эксплуатация модернизированной ТЭС.

Энерготехнологический комплекс (ЭТК) на базе ТЭС, помимо электростанции как производителя электрической и тепловой энергии (теплоэнергетическая зона), может включать дополнительно до 5 зон в различной комплектации (промышленная сепарационная, промышленная утилизационная, аналитическая, сервисная, транспортно-логистическая). Цель функционирования ЭТК – безотходное производство энергии на основе сжигания топлива. К задаче производства энергии добавляется задача производства товарных продуктов из отходов энергетического цикла [2].

Проектирование и эксплуатация ТЭС в России нормируются множеством нормативно-технических документов. При этом ряд аспектов жизненного цикла ТЭС, которые должны быть согласованы до начала собственно технического проектирования, не охвачены этими документами. В ряде случаев эти аспекты должны быть согласованы с экологами, юристами, экономистами и другими специалистами, не имеющими технического образования и не владеющими навыками работы с техническими документами, оформленными, например, согласно единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

В конце XX века разработаны и приняты в качестве национальных стандартов в ряде стран методология и семейство стандартов IDEF, охватывающих все этапы и аспекты проектирования. Методология IDEF0 принята и в России [3]. Методология IDEF имеет наглядный графический язык, что позволяет использовать ее как средство межпрофессиональной коммуникации, в том числе, при проектировании модернизации ТЭС [4].

В данной работе рассмотрены возможности, особенности, преимущества и недостатки применения стандарта IDEF0 при проектировании модернизации (угольной) ТЭС в ЭТК. Показано, что наиболее эффективно использовать методологию и стандарт IDEF0 на этапе предпроектной подготовки и начальном этапе проектирования. Применение данного стандарта облегчает и ускоряет согласование проекта со специалистами различного профиля деятельности, помогает структурировать этапы реализации проекта, выделить подсистемы, в которых необходимо произвести радикальные изменения.

Литература

1. Fedorova, N. The features of Saaty analytic hierarchy process application for the choice of modernization strategy of energy objects / Energy System Research 2019 E3S Web of Conferences 114, 01001 (2019) URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/40/e3sconf_esr2019_01001.pdf
2. Fedorova, N. Systemic aspects of the energy complex based on coal TPP / Energy System Research 2019 E3S Web of Conferences 114, 06001 (2019) URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/40/e3sconf_esr2019_06001.pdf
3. РД Методология функционального моделирования IDEF0 / М.: Госстандарт России, 2000. – 75 с. URL: <https://nsu.ru/smk/files/idef.pdf>
4. Fedorova, N.V. Some aspects of functional modeling in the IDEF0 standard as the initial stage of TPPs design / N.V. Fedorova and others // DTS-2019 AIP Conference Proceedings 2188, 050010 (2019) URL: <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.513>

THE APPLICATION OF IDEF0 FUNCTIONAL MODELING METHODOLOGY
AT THE INITIAL STAGE OF TPP IN ETC MODERNIZATION DESIGN

Fedorova N.V., Shcheglov Yu.V.

SRSPU (NPI), Novocherkassk, Russia

Modernization of existing thermal power plants (TPPs) includes a number of stages: identification and analysis of TPP problems, setting goals and objectives for modernization, studying the market of specialized technologies and equipment, preliminary preparation of alternative modernization projects, choosing a priority project [1], pre-project preparation of documentations and up-gradeable object, design (often understood as exclusively technical), project implementation, testing and setup of equipment, operation of the upgraded TPP.

In addition to a power plant as a producer of electric and thermal energy (heat and power zone), an energy technology complex (ETK) based on a thermal power plant can include up to 5 additional zones in various configurations (industrial separation, industrial utilization, analytical, service, transport and logistics). The purpose of the ETC functioning is waste-free energy production based on fuel combustion. To the task of energy production is added the task of producing the marketable products from energy cycle waste [2].

The design and operation of TPPs in Russia are regulated by a variety of standards and technical documents. Moreover, a number of aspects of the TPP life cycle, which must be agreed upon before the start of the technical design, are not covered by these documents. In some cases, these aspects should be coordinated with environmentalists, lawyers, economists and other specialists who do not have technical education and do not have the skills to work with technical documents, drawn up, for example, according to a unified system of design documentation (USDD).

At the end of the 20th century, IDEF methodology and family of standards were developed and adopted as national standards in a number of countries, covering all stages and aspects of design. The IDEF0 standard is also adopted in Russia [3]. The IDEF methodology has an intuitive graphical language, which makes it possible to use it as a means of interprofessional communication, including the TPPs modernization designing [4]. We consider the capabilities, features, advantages and disadvantages of using the IDEF0 standard in the modernization design of (coal) TPPs in ETC in this paper. It is shown that the most effective IDEF0 methodology and standard using is at the pre-project preparation stage and the initial design stage. The application of this standard facilitates and accelerates the coordination of the project with specialists of various fields of activity, helps to structure the stages of the project, to identify the subsystems in which radical changes are necessary.

References

1. Fedorova, N. The features of Saaty analytic hierarchy process application for the choice of modernization strategy of energy objects / Energy System Research 2019 E3S Web of Conferences 114, 01001 (2019) URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/40/e3sconf_esr2019_01001.pdf
2. Fedorova, N. Systemic aspects of the energy complex based on coal TPP / Energy System Research 2019 E3S Web of Conferences 114, 06001 (2019) URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/40/e3sconf_esr2019_06001.pdf
3. Working document Methodology of functional modeling IDEF0 / М.: State standard of Russia, 2000. – 75 p. URL: <https://nsu.ru/smk/files/idef.pdf>
4. Fedorova, N.V. Some aspects of functional modeling in the IDEF0 standard as the initial stage of TPPs design / N.V. Fedorova and others // DTS-2019 AIP Conference Proceedings 2188, 050010 (2019) URL: <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.513>

Основные авторы: Mrs FEDOROVA, Natalia (Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI) »); Mr SHCHEGLOV, Yuriy (Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI) »)

Докладчик: Mrs FEDOROVA, Natalia (Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI) »)

Классификация сессий: Session 1. Towards Intelligent energy systems.