

АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СОВРЕМЕННЫХ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСОВ

Сафонов Е.В., студент гр. АБС-507М

Научный руководитель – ст. преподаватель Захаревская Н.С.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Рассматривается архитектура крупных электростанций мира и ее развитие.

Электростанция — это совокупность установок, оборудования и аппаратуры, используемых для производства электрической энергии, а также необходимые для этого сооружения и здания, расположенные на определённой территории. Однако, подобного рода объекты и сооружения не должны быть сухо утилитарны, а иметь своеобразную тектонику и архитектурно-композиционную выразительность.

АЭС. Архитектура атомных электростанций имеет почти полувековую историю. С 70-х годов в СССР была реализована широкая программа строительства атомных электростанций. Атомная электростанция представляет собой многофункциональный комплекс зданий и сооружений, который стал новым типом энергетического объекта. Главной особенностью АЭС, отличающим ее от тепловых и гидротехнических сооружений, является здание ядерного реактора – самая важная функционально-технологическая составляющая АЭС. [1] Архитектурно-композиционное решение АЭС основано на выделении в комплексе зданий и сооружений объема главного корпуса, но они не обладали высокой архитектурно-художественной выразительностью, так как производственные здания имели одинаковые прямоугольные формы, что приводило к сухости и однообразию форм. [1] Вентиляционные трубы большого диаметра, поставленные на кровлю реакторных отделений и играющие роль доминант во всем комплексе сооружений АЭС, – особый выразительный элемент архитектурной композиции. По такому принципу в СССР построены Ленинградская (рис. 1), Смоленская, Курская, Южно-Украинская, Чернобыльская (рис. 3) и Игнатовская атомные электростанции. [1] Лаконичные, четкие объемы реакторных блоков, имеющих характерный силуэт, создали вырази-

тельный метрический ряд, придающий комплексу станции крупный архитектурный масштаб, соответствующий ее значению. [8]

В целом, в формировании выразительного архитектурно-художественного образа энергетического сооружения, в выражении его характерных типологических особенностей ведущая роль принадлежит широкому применению в композиции элементов техники. Вертикаль вентиляционной трубы, занимающая место доминанты в общей пространственной структуре комплекса, имеет решающее значение в создании запоминающегося архитектурного облика всего ансамбля.

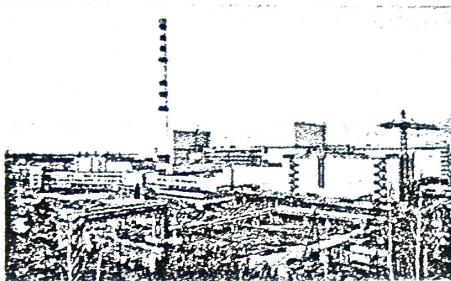


Рис. 1. Ленинградская АЭС, Россия

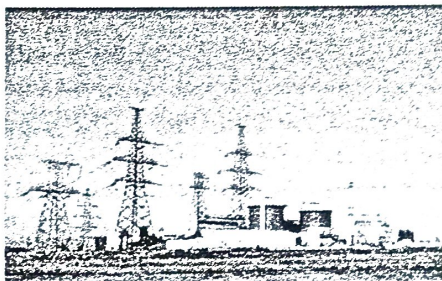


Рис. 2. Южно-Украинская АЭС, Украина

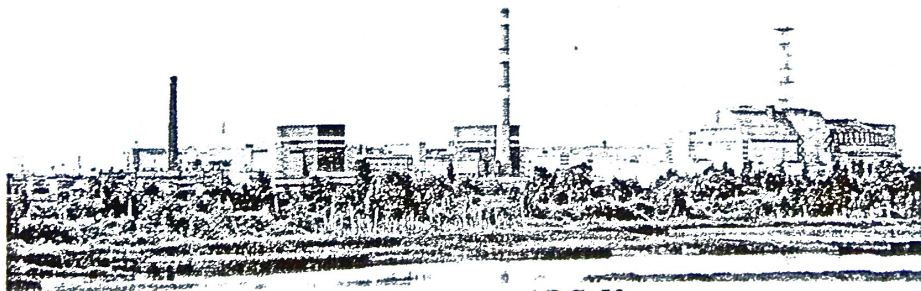


Рис. 3. Чернобыльская АЭС, Украина

Основная идея, заложенная в формирование производственно-технологической среды станции – это его общая планировочная структура, решенная в виде системы функциональных блоков, сформированных исходя из принципа наибольшего взаимного соответствия планировочных, конструктивно-строительных и технологических требований. Комплекс зданий и сооружений АЭС имел определенную архитектурную завершенность на каждом этапе строительства. Смысловым и композиционным центром комплекса сооружений является метрический ритм главных корпусов, обозначенный кубическими объемами

зданий отделений атомных реакторов. При формировании генерального плана важно подчеркнуть и выявить главный стержень композиции с учетом визуального восприятия объекта. Простые, кубической формы здания реакторных отделений с цилиндрическими оболочками в центре символизируют надежность сооружения, создают образ большой архитектурной значимости.

Архитектурно-художественный облик большинства АЭС в других европейских странах отличается от СССР. Например, АЭС в Германии не были до такой степени стандартизированы как в СССР и имели разную архитектурно-художественную композицию. (рис. 4-5) Архитектурный облик главных корпусов приобрел естественную монументальность, соответствующую современной крупной и точной форме, обладающей художественной простотой. Таким образом, здания реакторных отделений средствами архитектурной пластики, фактурой и цветом ограждающих конструкций создают цветовой и композиционный акцент в окружении панельных зданий вспомогательного назначения. [1]

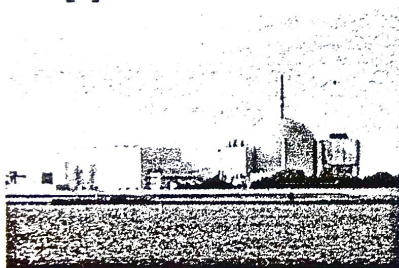


Рис. 4. АЭС Брокдорф, Германия

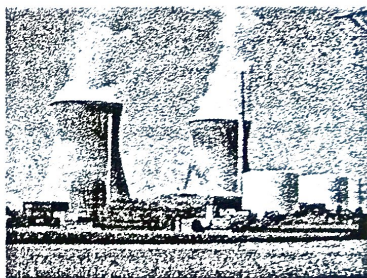


Рис. 5. АЭС Гундремминген

Построенные в СССР и за рубежом комплексы атомных станций, отражая специфику новейших технологий и достижения строительной техники, своеобразием архитектурных форм и абсолютными размерами своих элементов внесли значительный вклад в мировую промышленную архитектуру XX в. [1]

СЭС. Солнечный свет и тепло — простой, естественный и достаточно чистый способ получения необходимой энергии. В настоящее время многие страны на государственном уровне стремятся максимально эффективно использовать солнечную энергию. Гелиоэнергетика активно развивается в Германии, Швеции, Швейцарии, Дании, Голландии, Финляндии, Италии и Испании. [13] Масштабность проектов солнечной архитектуры поражает не только своими размерами, но и позитивной целью их строительства. [13]

Солнечные элементы в настоящее время применяются в архитектурных объектах различного назначения от пешеходных мостов и до-

мов до грандиозных по своим размерам электростанций. [13] Ярким примером внедрения солнечной энергетики как отрасли энергопроизводства может иллюстрировать Большая Солнечная Печь в Фон-Роме-Одейо (Франция), построенная в 1962-68 гг. (рис. 6) Лаборатория Солнца была первой в мире солнечной печью с такими размерами (габариты параболического концентратора – 54 x 48 м). В 1970 г. комплекс был введен в эксплуатацию. Через девять лет после этого на территории СССР в 1981-87 гг. в Узбекистане была построена самая большая солнечная печь в мире - Гелиокомплекс Солнце. (рис. 7) Большая Солнечная Печь представляет собой сложный оптико-механический комплекс с автоматическими системами управления, состоящий из гелиостатного поля и параболического концентратора, формирующих в фокальной зоне концентратора стационарный поток энергии высокой плотности. [6]

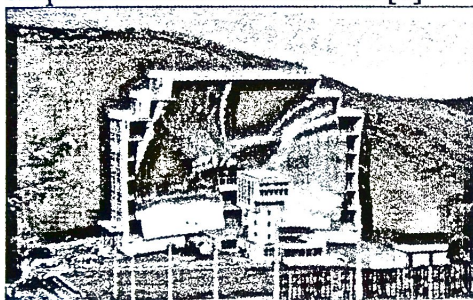


Рис. 6. Большая Солнечная Печь, Франция

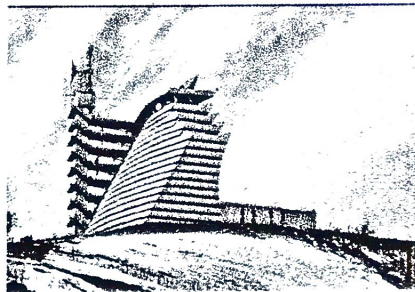


Рис. 7. Гелиокомплекс Солнце, СССР

Также яркими примерами СЭС могут служить: солнечная электростанция в Севильи (Испания) (рис. 8), фотоэлектрические солнечные установки в Австралии (рис. 9), солнечные коллекторы Крэмер-Жданкши в Калифорнии (США), а также СЭС в пустыне в Неваде (США). [5]

Не менее впечатляющая солнечная электростанция размещена в Японии в г. Кагосима на искусственной дамбе, сооруженной в Восточно-Китайском море в 2013 г. (рис. 10) В проекте задействованы 290 тысяч солнечных панелей, которые размещены на участке размером 1300x800 м. Вся же электростанция охватывает площадь в 127 га. Помимо основной задачи - выработки энергии, на объект возложена еще и роль привлечения туристов, для чего на территории СЭС сооружена смотровая площадка и залы для проведения конференций и ознакомления посетителей с новыми прогрессивными технологиями. Катастрофа на АЭС "Фукусима-1" заставила японское правительство пересмотреть программу энергообеспечения страны и искать новые эколо-

гически чистые и безопасные методы производства электроэнергии [11] Также следует отметить следующие гелиопарки: СЭС в Перле, (АР Крым, РФ) – с 2011 г. наибольшая в мире фотоэлектрическая электростанция, занимающая площадь 200 га; СЭС Охотниково (Украина) – одна из крупнейших фотоэлектрических электростанций в Европе и мире (рис. 11); СЭС Монтальто ди Кастро в Италии – наибольшая в стране (рис. 12); а также крупнейшие в Германии и Европе гелиопарки Зенфтенберг (рис. 13) и Финстервальде. [12]



Рис. 8. СЭС, Испания



Рис. 9. Солнечные коллекторы, Австралия

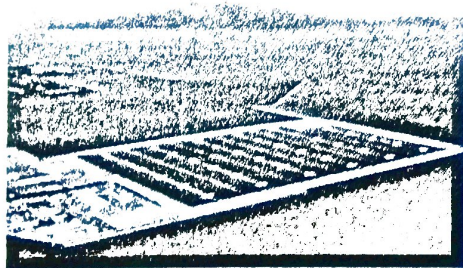


Рис. 10. СЭС, Япония

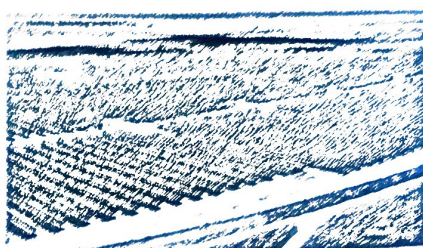


Рис. 11. СЭС Охотниково, Украина



Рис. 12. СЭС Монтальто ди Кастро, Италия



Рис. 13. СЭС Зенфтенберг, Германия

Помимо использования солнечной энергии на государственном уровне, она применяется также и для менее масштабных целей – владельцы частных домов устанавливают гелиоустановки на крышах до-

мов для горячего водоснабжения и экономии электроэнергии. Подобные фотоэлектрические установки применяются и на фонарях.

Итак, развитие солнечных, ресурсосберегающих и экологичных технологий стало перспективной задачей при проектировании городов будущего. Именно такие технологии решают ряд важных проблем современной действительности: сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу, независимость от исчерпаемых запасов газа и нефти, получение чистой и эффективной энергии альтернативных источников питания. [13]

ВЭС. Энергия ветра практически неисчерпаема, повсеместно доступна и экологична и используется человечеством уже с древних времен. В настоящее время ветроэнергетика – одна из бурно развивающихся отраслей альтернативной энергетики. (рис. 14) В современном мире ветроустановки удовлетворили около 30% энергетических потребностей Дании в 2012 году, а ветроустановки США производят объем электроэнергии, достаточный для питания более чем 11 миллионов домов. Благодаря своему необычному и в то же время простому облику ветряные турбины образуют крупнейшие ветряные парки, которые обладают высокой архитектурно-художественной и композиционной выразительностью в силу их лаконичности.



Рис. 14. Ветряные электростанции в Великобритании

Такие энергокомплексы, как Энергетический Центр Альта Винд, в Калифорнии (крупнейший ветряной парк в США), ветропарк Ганзу в Китае (по окончании реализации в 2020 г. весь проект станет крупнейшим ветропарком в мире), ВЭС Horns Rev II, Дания и ВЭС Мэпл Ридж, США. (рис. 15, 16).

Также недавно был представлен проект ветряной электростанции, который может работать от ветра любых направлений. Проект получил название «Ветровая башня» (рис. 17), который включает в себя ветроэлектростанцию, туристические объекты и завод по опреснению воды. 50-метровая башня захватывает ветер в различных направлениях на любой скорости и высоте, превращает его в воздушное давление в трех

точках приложения. Давление ветра направляется в специальный тоннель, из которого оно попадает на генераторы. [9]



Рис. 15. ВЭС Horns Rev II, Дания



Рис. 16. ВЭС Мэпл Ридж, США

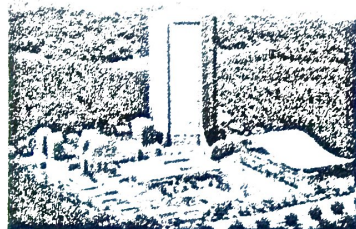
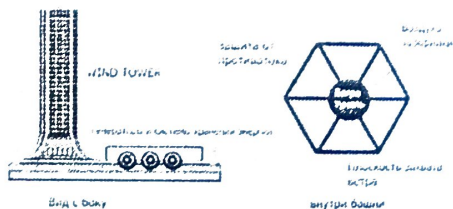


Рис. 17. Концепт-проект ВЭС «Ветровая Башня»

Объект: WIND TOWER



Таким образом, будущее энергетики стоит за крупными ветрогенерирующими и гелиокомплексами – это позволит человечеству избавиться от сжигания ископаемого топлива. [7]

Выводы

Архитектура электростанций имеет богатую историю и большое влияние на современные города и человечество. Электростанции и крупные энергокомплексы должны удовлетворять не только утилитарные требования, но и архитектурно-эстетические, гармонично вписываясь в архитектуру города или природное окружение. Несмотря на то, что будущее энергетики стоит за альтернативными источниками энергии и гиганты энергопроизводства такие как АЭС и ТЭС со временем отойдут в прошлое, архитекторы и дизайнеры должны разрабатывать интересные композиционные решения таковых. Электростанции, выведенные из эксплуатации, могут быть преобразованы в общественные объекты и адаптированы для социокультурной жизни [8-17].

Литература

1. Материалы сайта www.dvoica.ru
2. Материалы сайта www.seara.ru
3. Материалы сайта www.novate.ru
4. Материалы сайта www.archiseasons.ru
5. Материалы сайта www.daypic.ru
6. Материалы сайта www.abunda.ru
7. Материалы сайта www.ecoafisha.ru
8. Материалы сайта www.laes.ru
9. Материалы сайта www.itw66.ru
10. Материалы сайта www.aenergy.ru
11. Материалы сайта www.techvesti.ru
12. Материалы сайта www.meditation-portal.com
13. Материалы сайта www.design-review.net
14. Материалы сайта www.lifeglobe.net
15. Материалы сайта www.govoruscha.com
16. Материалы сайта www.samogo.net
17. Материалы сайта www.joy4mind.com