

ИНЖЕНЕРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТЫ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Л.А. Викторова

Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве, Москва, Россия

Аннотация

Современный период архитектуры характеризуется увеличением внимания к формам, имеющим технический характер. Появляются произведения архитектуры, в которых основной архитектурной темой становятся элементы инженерной системы зданий. Инфраструктура урбанизированных территорий постоянно усложняется и дополняется новыми инженерными объектами. Особенно высока роль инженерных сооружений на территории промышленных предприятий, так как совершенствование технологических процессов и требования экологии сопровождаются усложнением инженерного обслуживания производства. Перечень сооружений в проектах предприятий составляет до нескольких десятков объектов. Это ставит вопрос о возможности архитектурного формирования производственной среды в техническом стиле. Изучение номенклатуры инженерных сооружений позволило составить их архитектурную классификацию, в которой основной признак - функциональное назначение – дополнен объемной характеристикой и композиционным влиянием сооружения на застройку предприятия.

Ключевые слова: инженерное сооружение, функциональное назначение, композиционное влияние

ENGINEERING STRUCTURES AS ELEMENTS OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT

L.A. Viktorova

The centre of regulation and standardization methodology in construction, Moscow, Russia

Abstract

The modern period in architecture is characterized by increased attention to the forms of a technical nature. Appear architectural works, in which the basic architectural theme becomes the elements of the engineering building systems. Infrastructure of urbanized areas is permanently becoming more complicated and complemented by new engineering facilities. Especially high role of engineering structures is in the industry, as the improvement of technological processes and environmental requirements are accompanied by the increasing complexity of engineering servicing of production. List of buildings (constructions) in the projects of enterprises amounts up to several tens of objects. This raises the question of the possibility of an architectural forming of production environment in a technical (techno) style. Study of the nomenclature of engineering structures has allowed drawing up their architectural classification, in which the main feature (quality), - functional area, - is supplemented by three-dimensional characteristic and compositional influence of engineering structure on the overall building-site (plan) of enterprise.

Keywords: engineering construction, functionality, compositional effect

Инженерная инфраструктура урбанизированных территорий постоянно усложняется, изменяется и дополняется новыми объектами. Этому способствуют научные изыскания и разработки по утилизации энергии и использованию энергии возобновимых природных ресурсов. В недалеком будущем в комплекс городских сооружений будут входить установки рециркуляции воздуха, ветряные двигатели, гелиоустановки, энергетические установки по использованию подземного тепла и т.п. Эти установки будут влиять на формирование застройки городов, на архитектуру различных зданий.

Особенно высока роль инженерных сооружений на территории промышленных предприятий, так как совершенствование технологических процессов и требования экологии сопровождаются усложнением инженерного обслуживания производства. Это проявляется при реконструкции и расширении действующих предприятий, когда мощность и качество существующих инженерных систем оказываются недостаточными и требуется прокладка новых коммуникаций, строительство новых сооружений со значительно большими габаритами по сравнению с существующими. Например, высота дымовых труб на ТЭЦ достигла 320м, тогда как существующие типовые проекты разработаны для труб высотой менее 100м.

На количество и габариты инженерных сооружений значительно влияют повышенные требования к защите окружающей среды, экономии энергии и тепла, проблемы утилизации и складирования отходов производства. При нормальном функционировании производства объем капитальных вложений только на инженерные сооружения промышленных предприятий составляет 60% от стоимости зданий и имеет тенденцию к неуклонному росту. При этом инженерные сооружения обладают значительно меньшей, чем производственные здания, долговечностью. Так, например, нормативные сроки службы градирен из железобетона – 30 лет, из бетона и кирпича – 15 лет, из металла – 10 лет, из дерева – всего 7 лет. Сроки службы дымовых труб из кирпича и железобетона – 50 лет, из металла – 25 лет; металлических резервуаров для хранения нефтепродуктов – 20 лет и т. д. Такие небольшие сроки службы сооружений связаны с тем, что большинство из них функционирует в неблагоприятных условиях, в различных агрессивных средах. Необходимость изменения объектов подсобно-вспомогательного назначения возникает в несколько раз чаще, чем объектов основного производства. Это предполагает более частую, чем у основных зданий, реконструкцию или полную замену. Объекты инженерной инфраструктуры должны реконструироваться на современном технологическом и экологическом уровне.

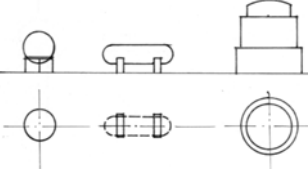
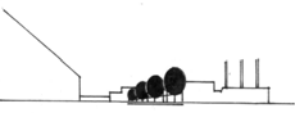
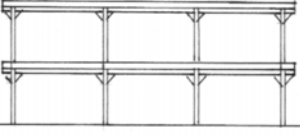

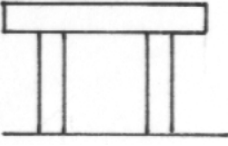

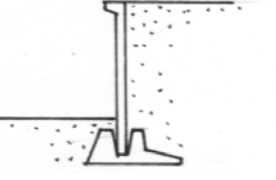
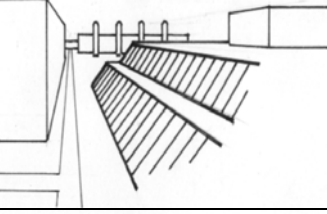
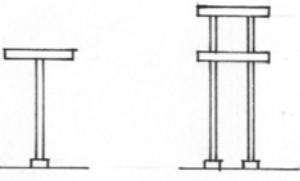
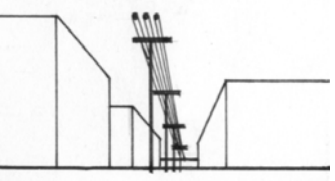
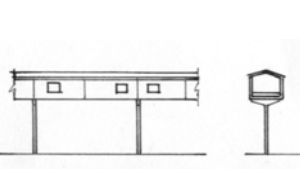

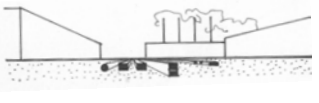
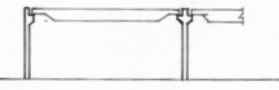
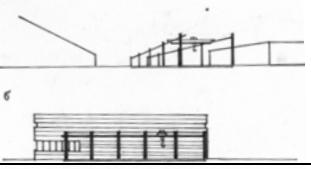
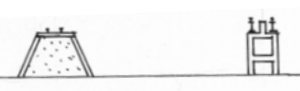

При модернизации основного производства заменять объекты инженерной и транспортно-складской инфраструктуры предприятия можно не только для улучшения экологической обстановки, но также использовать для радикального изменения архитектурного характера застройки. Формы сооружений инфраструктуры обладают определенным архитектурным потенциалом, который практически до сих пор не используется. Территория, занятая объектами инфраструктуры, составляет, как правило, 20-30% заводской площадки, а на многих предприятиях – превышает 50%. Перечень сооружений и зданий инфраструктуры в проектах предприятий включает до нескольких десятков объектов, количество их во много раз превосходит количество производственных зданий. Инженерные и транспортные коммуникации пронизывают всю территорию. Особенностью многих инженерных сооружений является сочетание в их объемах элементов «машинного» и строительного характера. Архитекторы часто безуспешно пытаются сделать на промышленном предприятии из невысокого административного здания доминирующий объем, тогда как недалеко от него технологи поставили высотный стеллажный или силосный склад, о наличии которых архитектор не догадывался, так как не вник во все подробности организации производства.

По функциональному назначению инженерные сооружения можно сгруппировать в пять основных групп: санитарно-технические сооружения; сооружения для складирования; сооружения транспортного и коммуникационного назначения; конструктивные сооружения, служащие для опоры оборудования и коммуникаций; сооружения для систем энерго- и газоснабжения.

Изучение номенклатуры инженерных сооружений (а это – более 800 только типовых проектов) позволило составить архитектурную классификацию инженерных сооружений, в которой основной признак - функциональное назначение – дополнен объемной характеристикой и композиционным влиянием сооружения на застройку предприятия (Таблица 1).

Таблица 1. Основные виды инженерных сооружений и их влияние на архитектуру застройки предприятий

Функциональное назначение	Вид сооружения	Схематический чертёж сооружения	Композиционное влияние на застройку предприятия, на архитектурный облик ее отдельных элементов	
Сооружения специального технического назначения	Трубы и вытяжные башни		На всю композицию застройки	
	Водоохладители		а - на всю композицию застройки б - на фрагмент застройки в - на архитектурный облик здания	
Емкостные сооружения для сыпучих материалов	Бункеры Силосы		а - на всю композицию застройки б - на фрагмент застройки	
	Резервуары		а - на фрагмент застройки б - на пластику земли	
Емкостные сооружения для жидких материалов	Водонапорные башни		На всю композицию застройки На фрагмент застройки	

Емкостные сооружения для газобразных материалов	Газогильдеры		На фрагмент застройки	
Сооружения конструктивного назначения	Этажерки		На фрагмент застройки	
	Постаменты		На архитектурный облик сооружений	
	Подпорные стены		На пластику земли	
	Опоры эстакад		На фрагмент застройки	
	Сооружения для прокладки коммуникаций	Галереи		а - на фрагмент застройки б - на архитектурный облик сооружений
Коллекторы			Косвенное – открытые пространства	
Сооружения для погрузочно-разгрузочных работ	Крановые эстакады		а - на фрагмент застройки б - на архитектурный облик здания	
	Железнодорожные эстакады		На пластику земли	

На многих промышленных предприятиях в визуальной неразберихе внутривозводской застройки ориентирами служат вертикали отдельных характерных сооружений и горизонталь коммуникаций, в то же время здания с их брутальной массой воспринимаются только фоном для них. Идентификация места, то есть образное восприятие фабрики, ее среды соответствует реальному использованию конкретного пространства и конкретных специфических объемов. На базе обширного научного материала по вопросам архитектурной организации застройки промышленных предприятий автором проведен анализ возможности и, в ряде случаев, необходимости формирования среды в техническом стиле, исходя из установленного многочисленными исследованиями факта технической сущности среды каждого промышленного предприятия. Так, для характеристики образа металлургического предприятия большое значение имеют технологические сооружения доменного цеха и инженерные сооружения (группы вертикалей дымовых труб и вытяжных башен, а также эстакады и транспортные галереи). В формировании образа предприятий химии и нефтехимии активно участвует открытое оборудование, а также такие инженерные сооружения, как этажерки, эстакады, газгольдеры, резервуары и т.п. На предприятиях машиностроения, где в застройке преобладают здания, инженерные сооружения также вносят определенную специфику в характеристику застройки, поэтому наиболее выразительны производственные корпуса с выявленными на фасадах инженерными элементами вентиляционных шахт и кровельных градирен, с пристроенными емкостями. Сочетание башенных градирен, высоких труб, мачт линий электропередачи, открытых трансформаторных подстанций и распределительных устройств создает легко узнаваемый образ теплоэлектростанций.

Архитектура промышленного предприятия требует переосмысления базиса проектирования. Нельзя забывать, что несмотря на сверх специализацию проектных профессий, архитектор – единственный специалист, увязывающий и согласующий все части проекта. Современная специализация проектировщиков и порожденная ей узость мышления не способствуют развитию чувства целого. А целое может стать архитектурой, если пространство создается комплексно, то есть не только для основной функции, но и для обслуживающих ее систем. Производственная среда слишком сложна для формирования ее только архитектурными средствами, так как ее в значительной степени, а иногда в преобладающей, составляют объекты и элементы технического характера.

Анализ застройки предприятий основных отраслей промышленности позволил сделать вывод о том, что в формировании среды и общего стиля застройки промышленных предприятий наряду с основными производственными корпусами важную роль играет открыто расположенное технологическое оборудование, а также технологические и инженерные сооружения, формы которых обладают архитектурным потенциалом. Именно поэтому любое промышленное предприятие является технической средой.

Развивающаяся тенденция открытого расположения оборудования во многих отраслях промышленности, в том числе на предприятиях, где оно традиционно размещалось только в зданиях, еще более этому способствует. Создание особого стиля производственной застройки в целом еще находится на стадии поисков, как в России, так и за рубежом. Отдельные, очень немногие примеры архитектурного блокирования производственного здания с инженерными сооружениями дают оригинальные формы. Как пример можно привести молокоперерабатывающий завод в Оулу – Финляндия (Рис. 1)



Рис. 1. Молокозавод в Оулу (Финляндия)

До настоящего времени существует тенденция прятать инженерные сооружения, размещать их в глубине заводской застройки или камуфлировать под здания или башни. Это можно рассматривать как пережиток периода заимствований из гражданской архитектуры, непонимания технической сущности архитектуры промышленных предприятий.

Важно осознать необходимость выработки особого технического стиля, особенно для внутривзаводской застройки. Средовой подход к формированию пространства промышленного предприятия предполагает эстетически равноправное отношение проектировщика ко всем объектам, находящимся в этом пространстве. Не должно быть объектов «архитектурных» и «не архитектурных», которые следует исключать из поля зрения людей, проходящих мимо предприятия. Не одно поколение архитекторов в своих исследованиях предлагало избавляться от «не архитектурных» объектов путем зонирования территории промышленного предприятия, которое считается одним из важнейших достижений в промышленной архитектуре.

Объекты инженерной, складской и транспортной инфраструктуры объединяли в одну или две функциональные зоны и размещали на генплане предприятия таким образом, чтобы эти объекты не попадали в зону восприятия застройки заводов со стороны жилых районов и с подъездной магистралю. Зоны административно-бытовых корпусов и зона производственных корпусов являлись своего рода ширмой. Получалось, что среду архитектурно организовывали в расчете на прохожих, администрацию завода, а также - для той части работников, которая трудится в цехах, близко расположенных к входу на завод. Остальные работники в расчет не принимались.

Закрывали глаза и на тот факт, что инженерные и складские зоны примыкали к грузовым транспортным магистралям, которые портили вид подъездов к городам и набережным, если заводы располагались на берегах рек. Изменения в организации производства, его специализация и, как следствие, минимизация количества производственных корпусов (например, в машиностроении) привели к тому, что путем зонирования территории исключить из поля восприятия объекты инфраструктуры стало невозможным. Количество же их не изменяется, и зона этих объектов на территории предприятий по отношению к более компактной зоне основных производственных корпусов достаточно обширна.

Для решения архитектурных задач инженерные сооружения следует рассматривать как элементы архитектурной среды, не только выполняющие определенные утилитарные

функции, но и обладающие композиционной значимостью. Группировка всех объектов инфраструктуры в одной зоне не всегда рациональна с функциональной точки зрения. Анализ генпланов предприятий показывает, что инженерные сооружения и здания могут размещаться в различных функциональных зонах. Такое размещение, как правило, вызвано необходимостью приближения инженерного обслуживания к производству, сокращения протяженности коммуникаций, а соответственно и нерациональных потерь в транспортировке сырья, подаче электрической, тепловой энергии, сжатого воздуха и т.п.

Расположение инженерных зданий, сооружений и коммуникаций практически в любой зоне генерального плана предприятия неизбежно делает их элементами архитектурной композиции, воспринимаемой извне и изнутри застройки предприятия. Объекты инженерной инфраструктуры более подвижны в планировке предприятия, чем другие его объекты. Поэтому их размещение можно корректировать, исходя не только из функциональных, но и композиционных соображений. Создание гармоничной производственной среды не представляется возможным без совершенствования инженерных сооружений, коммуникаций и зданий инженерного назначения. Лаконичные и выразительные формы инженерных сооружений могут служить элементами, формирующими стиль среды предприятия.

Можно констатировать, что современный период архитектуры характеризуется увеличением внимания к формам, имеющим технический характер, однако, интерес к ним наиболее заметен в архитектуре гражданских объектов. Появляются произведения архитектуры, в которых основной архитектурной темой становятся элементы инженерной системы зданий. В некоторых архитектурных постройках явно чувствуется влияние технических форм машин и инженерных сооружений. Встречаются и прямые цитаты из технического мира (Рис. 2(а-с), Рис. 3(а-с), Рис. 4(а-с), Рис. 5(а-с)), который все больше влияет на многие аспекты жизнедеятельности человека, несмотря на протесты некоторых эстетов консервативного толка и поборников искусственной по своей сути визуальной экологии.

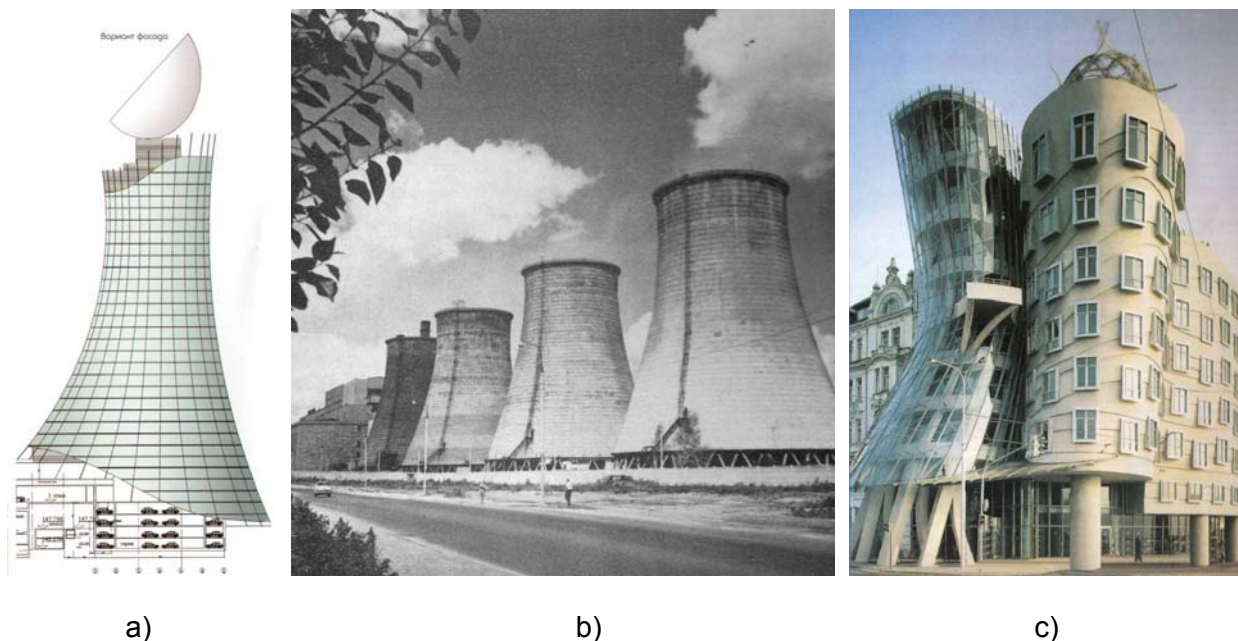


Рис. 2(а-с). Проекты некоторых зданий своими формами вызывают ассоциации с градирнями: а) проект здания комплекса “Центр на Калужской заставе”; б) градирни теплоэлектростанции; с) элемент офисного здания в Праге

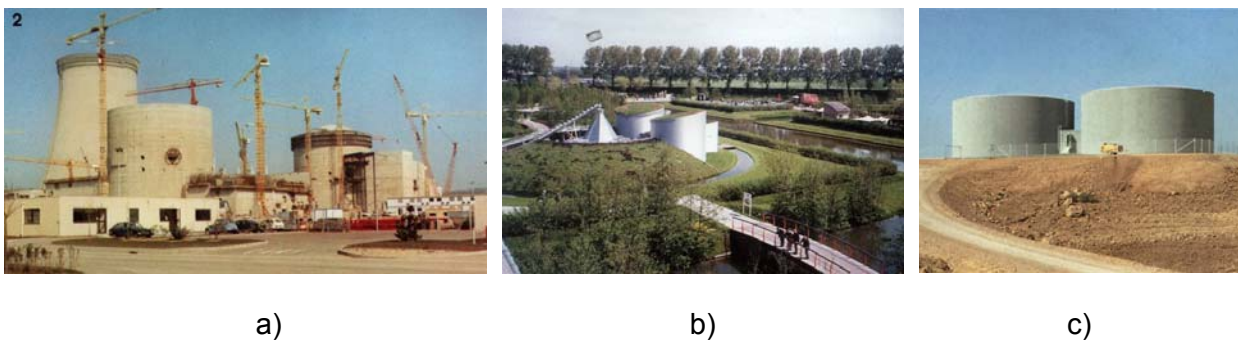


Рис. 3(а-с). Малые формы, примененные для парка в Тель-Авиве, ассоциируются с формами объектов атомной электростанции и железобетонных резервуаров для воды:
 а) атомная электростанция; б) парк в Тель-Авиве, архитектор Д. Караван;
 с) железобетонные резервуары для воды

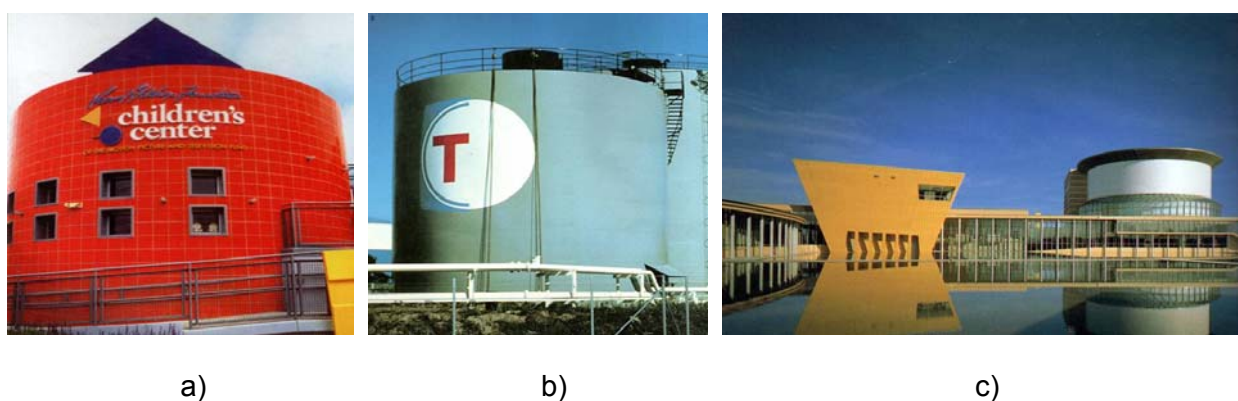


Рис. 4(а-с). Округлые формы детского сада и общественного центра в г. Куробе (Япония) аналогичны форме резервуара для нефти: а) детский сад; б) резервуар для нефти; с) общественный центр в г. Куробе

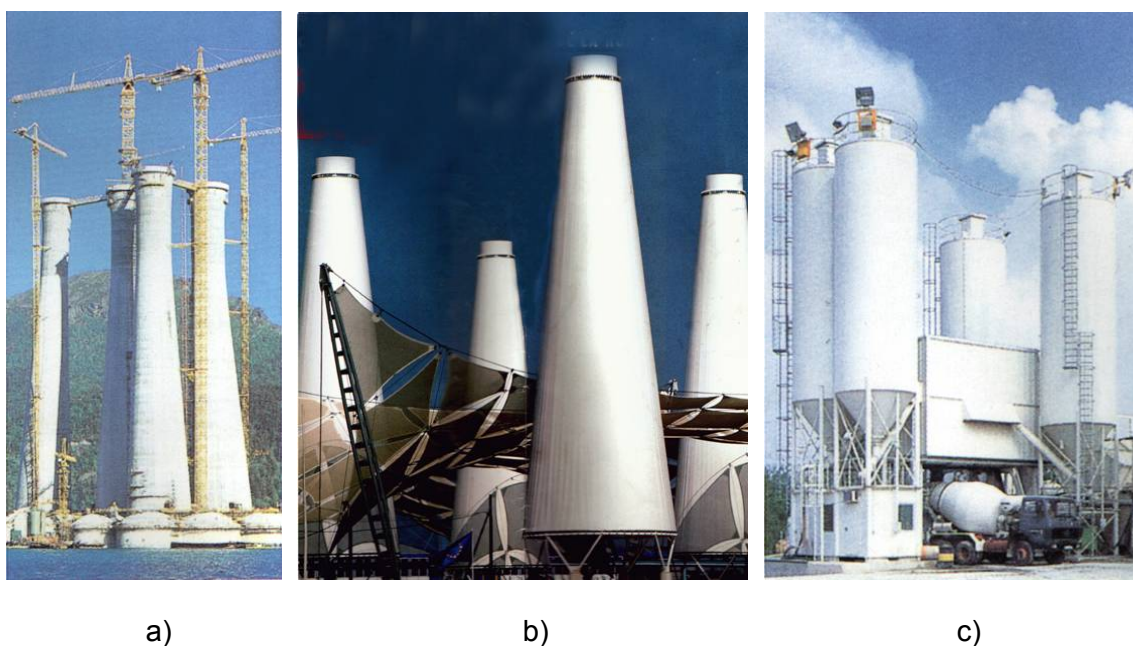


Рис. 5(а-с). Основные элементы павильона на выставке «Барселона - 92» напоминают опоры платформы для нефтедобычи и силосные башни: а) опоры платформы для нефтедобычи; б) павильон на выставке «Барселона – 92»; с) силосные банки мобильного цементного завода

Отработавшие свой век заводы привлекают внимание архитекторов необычными, нестандартными формами своих зданий и сооружений. Реконструкция и приспособление заводов для нового назначения получили широкое распространение в США, в Западной Европе, а в настоящее время и в России. Старинные газгольдеры в Вене перестроили для размещения жилых квартир без изменения их внешнего облика [2] (Рис. 6).



Рис. 6. Старинные газгольдеры в Вене

Старые инженерные сооружения в настоящее время привлекают внимание своим обликом и дешевизной российских инвесторов. Поэтому их не уничтожают, как это происходит с сооружениями более поздней постройки, а используют для самого разного назначения. Водонапорную башню в Санкт-Петербурге без каких либо изменений архитектурного облика, если не считать пристроенную лестницу, архитекторы проектного бюро «Интерколумниум» приспособили для размещения музея [3] (Рис. 7).



Рис. 7. Бывшая водонапорная башня в Санкт-Петербурге, приспособленная под музей (арх. Бюро «Интерколумниум», 2003 г.)

Техницизированная среда промышленных предприятий, в том числе элементы ее инфраструктуры, несмотря на недостатки в эстетическом плане, оказывают влияние на архитектуру отдельных общественных зданий и на формирование городской среды, что косвенно указывает на еще не выявленный в полной мере творческий потенциал промышленной архитектуры.

Литература

1. Рекомендации по совершенствованию архитектурного облика инженерных сооружений предприятий основных отраслей промышленности/ Викторова Л.А., Сигуткин Ю.М., Цветков В.А., научный редактор Викторова Л.А.// Стройиздат, М., 1983
2. Шульц Бернхард, Вторая жизнь, «Speech: вторая жизнь» 02/ 2008
3. Фролов В., Санкт-Петербург: между деконструкцией и реконструкцией, «Speech: вторая жизнь» 02/ 2008

References (Transliterated)

1. Rekomendacii po sovershenstvovaniju arhitekturnogo oblika inzhenernyh sooruzhenij predpriyatij osnovnyh otraslej promyshlennosti/ Viktorova, L.A., Sigutkin, Ju.M., Cvetkov, V.A., nauchnyj redaktor Viktorova, L.A.// Strojizdat, M., 1983
2. Shul'c Bernhard, Vtoraja zhizn', «Speech: vtoraja zhizn'» 02/ 2008
3. Frolov V., Sankt-Peterburg: mezhdru dekonstrukciej i rekonstrukciej, «Speech: vtoraja zhizn'» 02/ 2008

ДАнные ОБ АВТОРЕ

Л.А. Викторова

Канд. арх., с.н.с., главный специалист, почетный архитектор России, Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве (ОАО «ЦНС»), Москва, Россия
e-mail: victorovacns@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHOR

L. Victorova

PhD in Architecture, Chief expert, Honored Architect of Russia, The Centre of Regulation and Standardization Methodology in Construction, Moscow, Russia
e-mail: victorovacns@gmail.com