ЦНИИпромзданий Госстроя СССР

Рекомендации

по комплексному проектированию подсобно-вспомогательных объектов химических и нефтехимических предприятий

gost.e-ecolog.ru

Центральный научно-исследовательский
и проектно-экспериментальный институт
промышленных зданий и сооружений
(ЦНИИпромзданий) Госстроя СССР

Рекомендации

по комплексному проектированию подсобно-вспомогательных объектов химических и нефтехимических предприятий

Москва Стройиздат 1989

УДК 725.42:[66+665.6]

Рекомендованы к изданию решением секции архитектуры Научно-технического совета ЦНИИпромзданий Госстроя СССР.

Рекомендации по комплексному проектированию подсобно-вспомогательных объектов химических и нефтехимических предприятий/ЦНИИпромзданий. — М.: Стройиздат, 1989. — 40 с.

Содержат основные положения по рациональному решению объектов подсобного и вспомогательного назначения. Рассмотрены вопросы организации подсобно-вспомогательных служб и объектов обслуживания, оптимального их размещения на промышленной площадке (на примере предприятий химии и нефтехимии), унификации параметров и объемно-планировочной структуры зданий, блокирования, архитектурно-художественных решений.

Для инженерно-технических работников проектных и научно-исследовательских организаций.

Ил. 27.

3308000000 — 378
Р ——————————— Инструкт.-нормат., 2 вып.—9—89
047 (01)-89.

© Стройиздат, 1989

ВВЕДЕНИЕ

В Рекомендациях рассматриваются вопросы архитектурно-строительного проектирования подсобных, складских и вспомогательных зданий, размещаемых на площадках химических предприятий. В настоящее время они, как правило, выполняются по типовым проектам, размещаются рассредоточенно, занимая более половины территории предприятий, отличаются разнохарактерностью объемно-планировочных решений и применением множества типоразмеров строительных конструкций. Подобная практика существенно ухудшает технико-экономические показатели генеральных планов, отрицательно сказывается на уровне архитектурных решений как самих объектов, так и предприятий в целом.

В Рекомендациях рассмотрены вопросы рациональной организации подсобных, складских и вспомогательных служб предприятия, оптимального размещения зданий и сооружений на промышленной площадке, блокирования объектов, унификации строительных параметров и структуры, применения типовой проектной документации для их разработки, архитектурно-художественного решения.

Предлагается комплексное решение обслуживающего хозяйства предприятий на основе ступенчатой организации подсобных, складских, вспомогательных служб и объектов и максимальной их централизации на более высоких ступенях обслуживания.

Размещение зданий и сооружений на промышленной площадке рекомендуется осуществлять в соответствии с блочной схемой освоения территории, которую предложено зонировать исходя не только из функционального назначения объектов застройки, но также из оптимальных радиусов их действия.

Разработан блочный принцип объединения объектов различного назначения и мощности в зданиях унифицированной структуры как с централизованным, так и децентрализованным их инженерно-техническим обеспечением.

Выбор габаритных схем и конструкций подсобных, складских и вспомогательных объектов рекомендуется производить с учетом параметров производственных зданий и на основе максимального сокращения числа их типов, габаритных схем, строительных узлов и конструкций.

Даны предложения по разработке типовой проектной документации, составленной на единой принципиальной основе, что позволяет ее гибко использовать в процессе реального проектирования объектов.

Для повышения архитектурно-художественной выразительности сблокированных зданий предлагается ряд специфических композиционных приемов.

Кроме теоретических разработок в Рекомендации также вошли результаты экспериментального проектирования предприятий и зданий обслуживающего назначения.

Рекомендации распространяются на проектирование подсобно-вспомогательных предприятий химии, нефтехимии, минеральных удобрений. Учитывая, что обслуживающие хозяйства предприятий различных отраслей промышленности имеют много общего, новые решения зданий и предприятий могут найти применение и в других отраслях промышленности.

Рекомендации разработаны ЦНИИпромзданий Госстроя СССР (кандидаты архит. наук А.А. Мелихова, И.М. Рягузова) при участии Госхимпроекта Госстроя СССР (архитекторы В.С. Пермогенский, А.А. Васильев), Гипрокаучука Миннефтехимпрома СССР (инж. Н.В. Савинова, архит. М.Б. Жислин), ГИАПа (инж. И.А. Катрих, архитекторы Е.Ф. Панченко, П.А. Медведев, В.И. Медведев), Гипрохима (инженеры Е.М. Григорьян, Б.И. Золотов, А.Т. Крылов, архит. В.Б. Кологривов), Госгорхимпроекта (инженеры С.В. Плесков, В.Л. Медер, О.И. Усачева), Минудобрений СССР, Госниихлорпроекта Минхимпрома СССР (инженеры Л.С. Штерн, Г.Н. Шалахин, Н.В. Петелин, А.И. Экштейн).

1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1. На предприятиях функционируют многочисленные службы различного назначения, связанные с обслуживанием производства, хранением и транспортированием материалов и продуктов, административно-хозяйственной деятельностью предприятия и обслуживанием трудящихся. На промышленной площадке предусматривается, как правило, несколько десятков служб, составляющих единое обслуживающее хозяйство (рис. 1).

Значение отдельных служб неравноценно в работе предприятия, однако, все они должны быть учтены при его комплексном решении. Некоторые службы могут быть представлены одним-двумя объектами, необходимыми для их функционирования, другие включают множество объектов, взаимосвязанных как с обслуживаемыми ими производствами, так и друг с другом.

1.2. Определению номенклатуры необходимых для работы предприятия объектов обслуживающего назначения должна предшествовать разработка оптимальной схемы работы служб на основе:

современного аппаратурного оформления и технического оснащения подсобных и вспомогательных процессов;

применения комплексной автоматизации процессов и новых средств связи, допускающих возможность максимального удаления объектов от обслуживаемых производств и цехов;

централизации и специализации обслуживающих объектов путем их укрупнения и выделения в соответствующие подразделения предприятий;

широкой кооперации предприятий между собой и с селитебной частью города по совместному использованию обслуживающих хозяйств.

Схемы организации служб должны определяться в каждом конкретном случае в соответствии с уровнем технического прогресса в соответствующей области и специфическими условиями размещения предприятий.

1.3. Большинство служб имеет многоступенчатое построение, которое целесообразно увязывать со ступенями организации производства.

Таких ступеней на современных крупных предприятиях, как правило, пять: промышленный узел, предприятие, пусковой комплекс производств, производство, цех или отделение.

Объекты различного функционального назначения, обслуживающие ту или иную производственную ступень, в свою очередь, подразделяются на: общеузловые, общезаводские, межпроизводственные, межцеховые, цеховые.

Ступенчатость в организации производства и системе обслуживающего хозяйства целесообразно выявлять в архитектурно-планировочной организации промышленной территории. Для этого следует выделять соответствующие участки и площадки, предназначенные для размещения отдельных производственных подразделений и обслуживающих их объектов:

промузел	— промышленный район или его часть;
предприятие	— промышленная площадка;
пусковой комплекс	— планировочный блок*;
производство	— квартал или его часть;
цех или отделение	— здание или установка (рис. 2).

---

* Планировочный блок — планировочная единица освоения территории (2—4 квартала), предназначенная для размещения объектов одной очередности строительства и снабженная в целях своей автономности необходимыми объектами обслуживающего назначения.

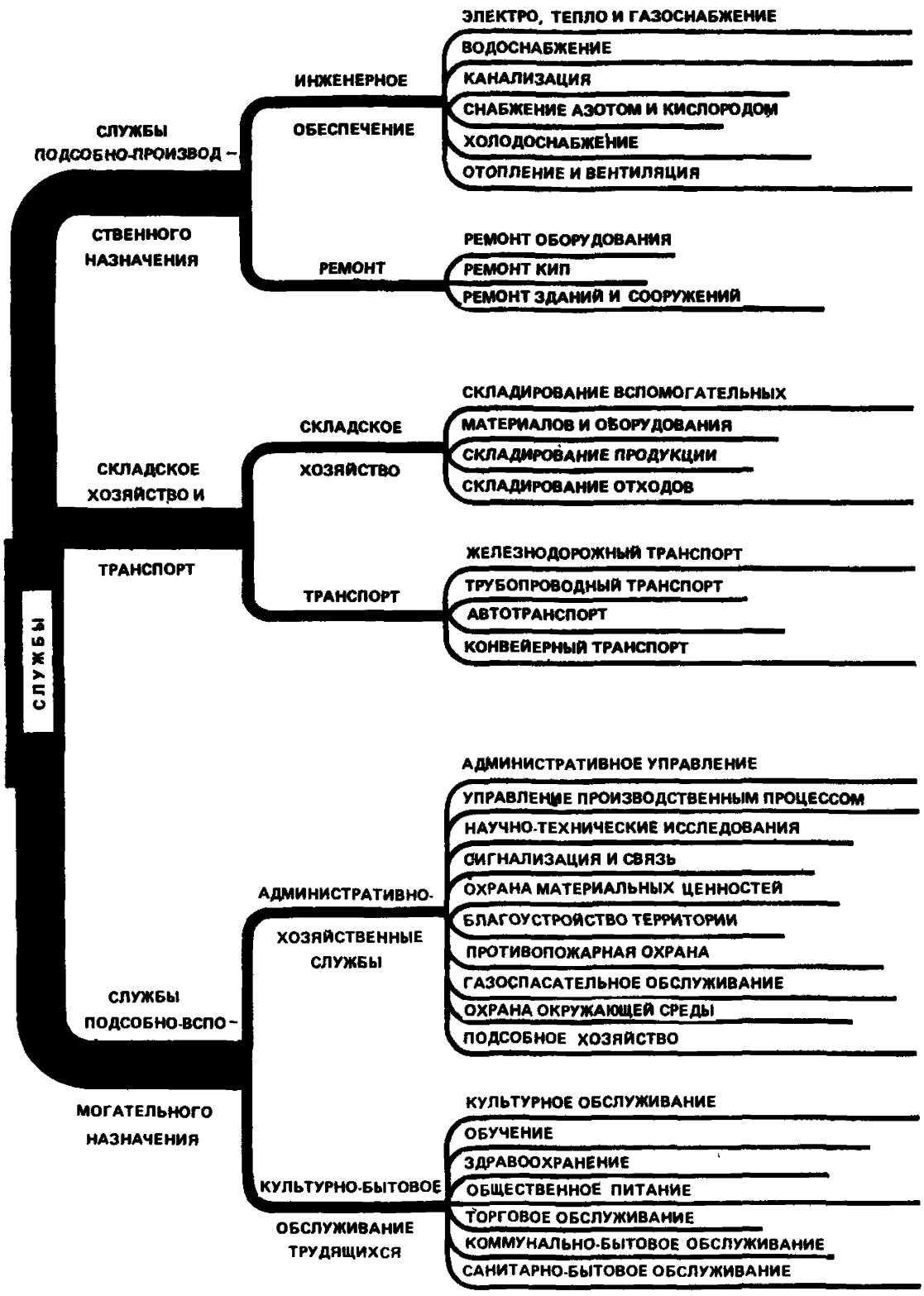


Рис. 1. Обслуживающее хозяйство предприятий

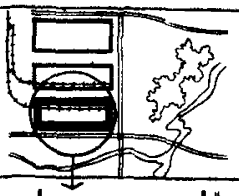
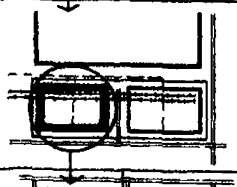
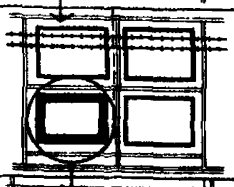
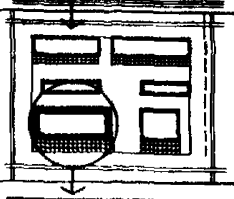
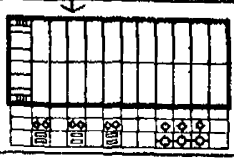
СТУПЕНИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА		СТУПЕНИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ		СТУПЕНИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ
V	ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЗЕЛ	ПРОМЫШЛЕННЫЙ РАЙОН		ОБЩЕУЗЛОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
IV	ПРЕДПРИЯТИЕ	ПЛОЩАДКА ПРЕДПРИЯТИЯ		ОБЩЕЗАВОДСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
III	ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС	ПЛАНИРОВОЧНЫЙ БЛОК		МЕЖПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
II	ПРОИЗВОДСТВО	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КВАРТАЛ		МЕЖЦЕХОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
I	ОТДЕЛЕНИЕ ИЛИ ЦЕХ	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ ИЛИ УСТАНОВКА		ЦЕХОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Рис. 2. Ступенчатая организация производства, планировки территории и обслуживающего хозяйства

Соответствие ступеней организации обслуживающего хозяйства и планировки территории ступеням организации производства является предпосылкой оптимального размещения объектов.

Ступенчатое построение служб позволяет свести все объекты обслуживающего хозяйства предприятия в единую систему, базирующуюся на их принадлежности к той или иной ступени обслуживания. Это, в свою очередь, способствует выявлению "объектов-соседей" по размещению, имеющих потенциальную возможность для блокирования.

2. РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКЕ

Размещение объектов в соответствии с рациональной схемой освоения территории

2.1. *В основу размещения объектов на площадке* предприятия должен быть *положен принцип освоения территории пусковыми комплексами производств*, которые на предприятиях многообъектной застройки целесообразно размещать в планировочных блоках однотипной структуры, предусматривая в каждом из них:

коммуникационный коридор в центральной части застройки;

автопроезды с продольных сторон;

участки предзаводской и складской зон с противоположных торцевых сторон.

Каждый блок, снабженный коммуникациями, автодорогами и обслуживающими объектами межпроизводственного назначения, является автономной единицей освоения территории.

Блоки должны ориентироваться таким образом, чтобы на предприятии создавалась и по мере его развития сохранялась единая система функционального зонирования территории и разделения людских и транспортных потоков.

Централизованное размещение общезаводских объектов в головной части застройки предприятия

2.2. На территории большинства предприятий в головной части застройки целесообразно выделять общезаводские объекты, без чего первый пусковой комплекс, как правило, оказывается "перегруженным" общезаводскими складами, объектами служб ремонта, электроснабжения и др., также сооружаемыми большей частью в 1-ю очередь.

2.3. В зависимости от своих размеров и принятого для всей площадки планировочного решения, комплекс общезаводских объектов может занимать самостоятельный планировочный блок, либо часть первого основного блока; его территория может быть разбита на кварталы и иметь самостоятельные вводы коммуникаций от внешних магистралей.

Территория, предназначенная для размещения общезаводских объектов, должна иметь свое внутреннее зонирование, характеризующееся последовательным размещением объектов административно-хозяйственного и социального назначения, инженерного обеспечения и ремонта, транспортного и складского хозяйства (рис. 3).

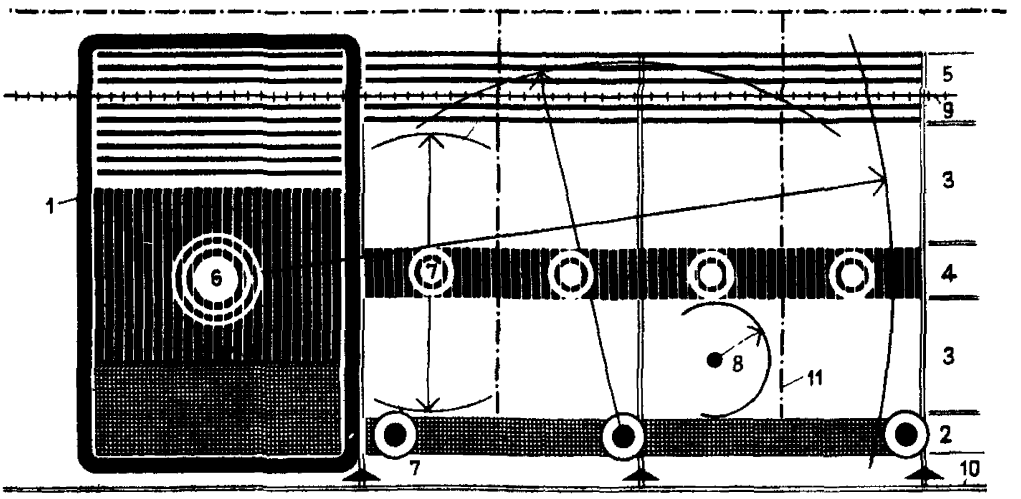


Рис. 3. Структурно-функциональная модель размещения объектов
1 — зона общезаводских объектов; 2 — предзаводская зона; 3 — производственная зона; 4 — подсобная зона; 5 — складская зона; 6 — общезаводские объекты; 7 — межпроизводственные объекты; 8 — межцеховые объекты; 9 — железные дороги; 10 — автодороги; 11 — коммуникации

Зонированное размещение межпроизводственных и межцеховых объектов

2.4. На территории предприятия необходимо выделять специальные зоны для размещения зданий и сооружений межпроизводственной и частично межцеховой ступеней обслуживания — предзаводскую, подсобную, складскую, планировочно связанные соответствующими участками комплекса общезаводских объектов (см. рис. 3).

Состав объектов межпроизводственного назначения должен обеспечивать каждому пусковому комплексу автономность, необходимую для его пуска в эксплуатацию. Вместе с тем размещение объектов межпроизводственного назначения в зонах позволит варьировать их местоположение, чтобы в необходимых случаях использовать некоторые из них для нужд соседних комплексов.

2.5. В зависимости от планировочных решений предприятия зоны межпроизводственных объектов могут быть выполнены в виде самостоятельно спланированных полос территории, либо занимать часть производственных кварталов.

2.6. В зонах межпроизводственных объектов, по возможности, следует располагать здания и сооружения, обслуживающие отдельные производства ("межцеховые" объекты), максимально освобождая от них территорию производственных кварталов. Оставшиеся здесь по требованиям оптимального обслуживания объекты целесообразно группировать в центральной части кварталов, при этом вспомогательные следует приближать к автопроезду, а подсобные — к коридору коммуникаций.

Размещение объектов с учетом характера застройки и отраслевой специфики предприятий

2.7. Номенклатура объектов и приемы их размещения на промышленной территории определяются условиями расположения предприятий (одиночными, или в составе промышленного узла), степенью кооперации предприятий друг с другом и с селитебной частью города, спецификой самого производства и, наконец, частными планировочными решениями промышленного узла и площадки.

На практике имеются три типа предприятий по условиям их кооперации — автономное, частично кооперированное или максимально кооперированное. Соответственно этому комплекс общезаводских объектов предприятия может быть полно развитым, частично развитым и может отсутствовать.

Неблагоприятная (токсичная, взрывоопасная) среда ряда предприятий обусловливает отказ от комплекса общезаводских объектов, примыкающих к площадке, и их размещение независимо от степени кооперации с другими заводами вне территории предприятия в виде самостоятельных производственных подразделений.

2.8. Предприятия, где осуществляются передачи преимущественно сыпучих грузов, имеют, как правило, однопанельную застройку и решаются в соответствии с линейной и глубинной планировочными схемами (рис. 4).

На предприятиях с однопанельной застройкой и линейной планировкой производственная зона размещается параллельно складской, а подсобная зона межпроизводственных объектов объединяется с предзаводской (см. рис. 4). При двухпанельной глубинной застройке устраиваются две складские зоны с противоположных сторон промышленной площадки, обслуживающие объекты межпроизводственного уровня располагаются в центральной подсобной внутризаводской зоне (см. рис. 4).

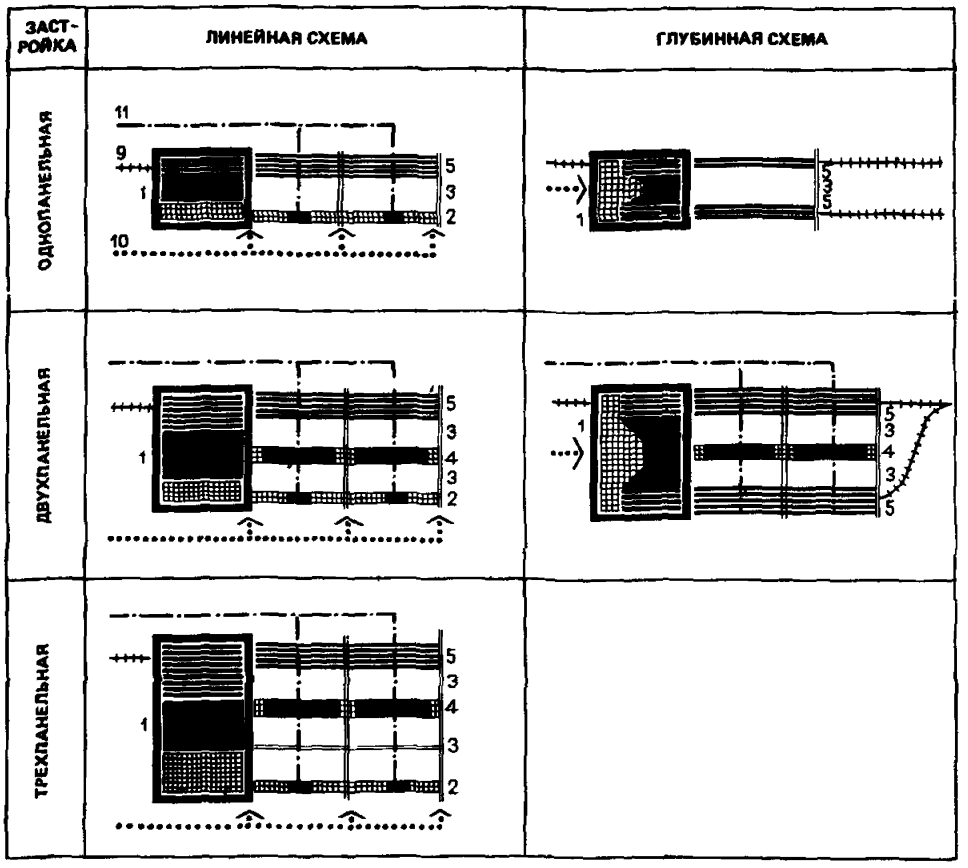


Рис. 4. Варианты размещения объектов на территории предприятий. Условные обозначения см. рис. 3

2.9. Линейная схема зонирования с организацией складской и предзаводской зон с двух противоположных сторон площадки и параллельно им внутризаводской подсобной зоной целесообразна для предприятий, где в равной мере присутствуют жидкостные передачи и передачи сыпучих и затаренных грузов. Этим создается реальная возможность двухпанельного построения генплана, поскольку производства, не требующие железнодорожных вводов, могут быть размещены на некотором удалении от складской зоны (см. рис. 4).

2.10. Для предприятий, где доминируют передачи жидкостей и газов, осуществляемые трубопроводным транспортом, возможно трех-четырехквартальное построение площадки между предзаводской и складской зонами, и тогда необходима организация нескольких зон подсобных объектов, возможно в каждом ряду кварталов (см. рис. 4).

Объединение объектов в функциональные группы

2.11. Объекты, размещаемые в отдельных зонах застройки предприятия, целесообразно объединять в функциональные группы, предусматривая для них самостоятельные кварталы или обособленные участки территории.

Состав объединяемых объектов в группе индивидуален для каждого предпри-

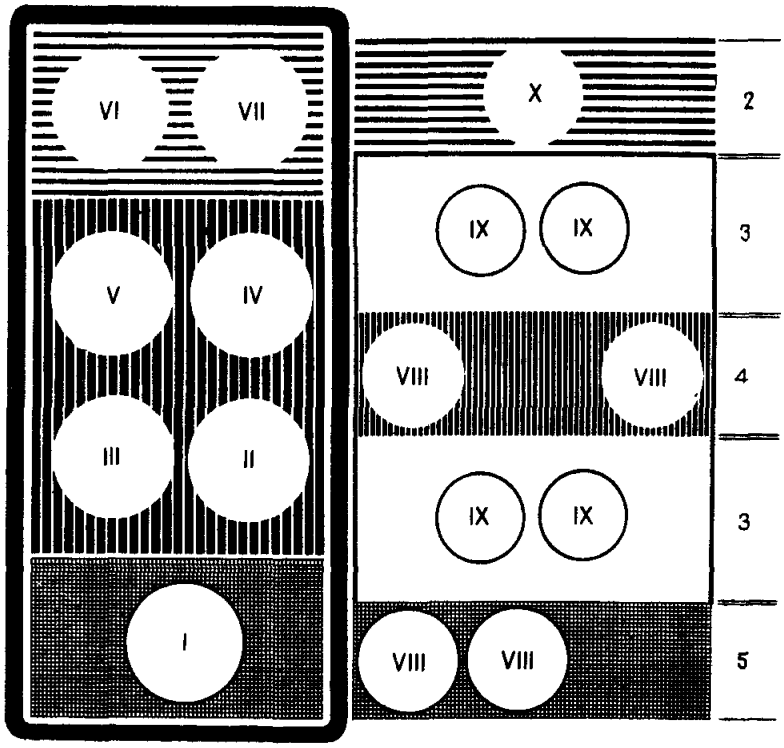


Рис. 5. Функциональные группы объектов
I — объекты предзаводской площади; II — объекты общезаводских подсобных и хозяйственных служб; III — объекты водного хозяйства; IУ — объекты общезаводских энергетических служб; У — объекты общезаводских ремонтных служб; УI — общезаводские склады; УII — объекты железнодорожного транспорта; УIII — межпроизводственные подсобные и вспомогательные объекты; IX — межцеховые подсобные и вспомогательные объекты; X — склады сырья и готовой продукции; 1 — общезаводские объекты; 2 — складская зона; 3 — производственная зона; 4 — зона подсобных объектов; 5 — предзаводская зона

ятия, однако номенклатура самих функциональных групп вполне определенна и имеет место практически на всех заводах:

I. Объекты предзаводской площадки;

II. Объекты общезаводских подсобных и хозяйственных служб;

III. Объекты водного хозяйства;

IУ. Объекты общезаводских энергетических служб;

У. Объекты общезаводских ремонтных служб;

УI. Общезаводские склады;

УII. Объекты железнодорожного транспорта;

УIII. Межпроизводственные подсобные и вспомогательные объекты;

IX. Межцеховые подсобные и вспомогательные объекты;

X. Склады сырья и готовой продукции.

Целесообразно выделять в отдельную панель застройки функциональные группы, требующие собственного ограждения, либо вовсе не ограждаемые (группы I—III) и размещать их на периферии комплекса общезаводских объектов (рис.5).

Склады сырья и готовой продукции в рекомендациях подробно не рассматриваются ввиду полупроизводственного характера их функции и специфичности объемно-планировочных решений.

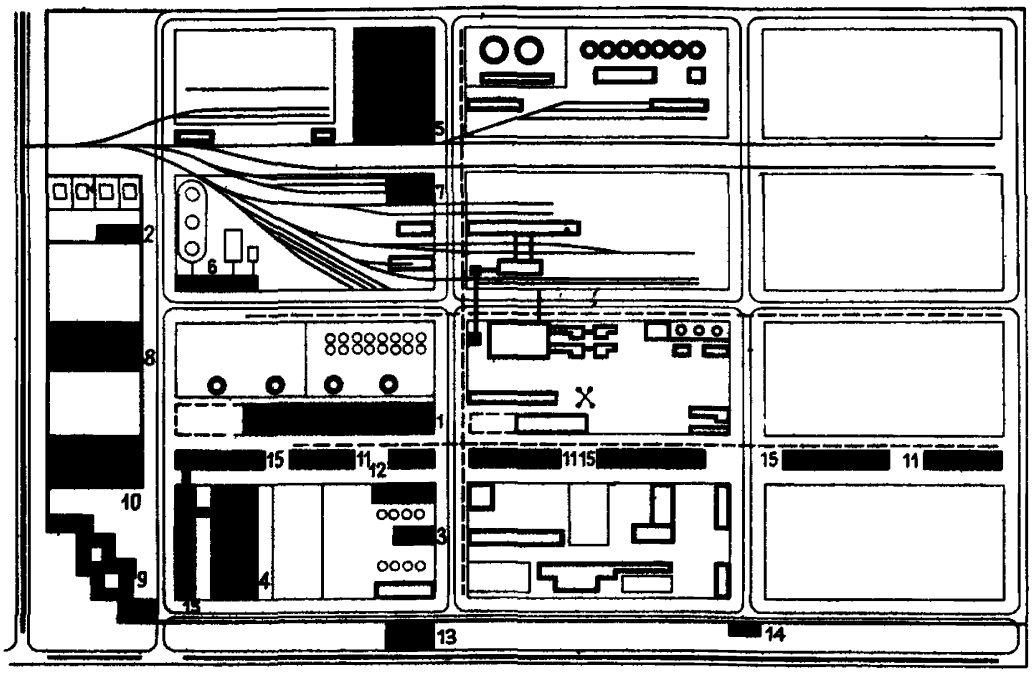


Рис. 6. Проект генерального плана предприятия азотных удобрений
1 — корпус энергетических служб; 2 — насосная станция водного хозяйства; 3 — корпус азото-и воздухоснабжения; 4 — корпус ремонтных служб; 5 — склады оборудования и материалов; 6 — насосная станция склада жидких и газообразных продуктов; 7 — корпус железнодорожного транспорта; 8 — гараж санубороч ных и спецмашин; 9 — комплекс управления предприятием; 10 — цех подсобного хозяйства; 11 — корпус межпроизводственных энергослужб; 12 — канализационная насосная станция; 13 — главная понизительная подстанция; 14 — входной блок; 15 — административно-бытовой блок

На рис. 6—9 представлены проекты генеральных планов предприятий, разработанных ЦНИИпромзданий совместно с технологическими институтами на основе рассмотренных выше приемов размещения и объединения обслуживающих объектов; на рис. 9 — проект предприятия искусственного волокна (ЦНИИпромзданий совместно с Госхимпроектом), рекомендованный Госстроем СССР для разработки на стадии рабочего проектирования.

По сравнению с аналогами в новых решениях общее количество обслуживающих зданий сокращено в 2—2,5 раза, занимаемая ими территория на 15—20 %, плотность застройки увеличена на 10—20 %.

3. УНИФИКАЦИЯ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ОБЪЕКТОВ

Унификация мощностей объектов

3.1. Унификация мощностей объектов является необходимым условием унификации строительных параметров и характеристик внутреннего режима помещений и на этой основе — блокирования с объектами другого назначения.

Мощности обслуживающих объектов находятся в зависимости от мощностей и характера основного производства, его потребностей в энергетических ресурсах,

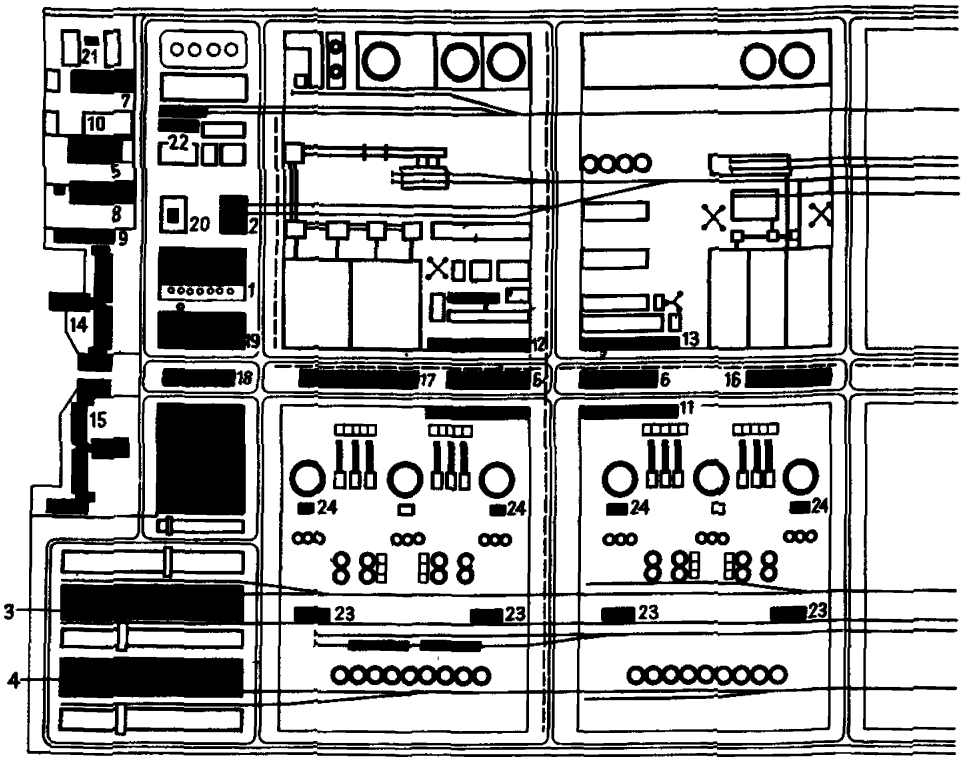


Рис. 7. Проект генерального плана предприятия фосфорных удобрений
1 — корпус энергетических служб; 2 — станция промывки цистерн; 3, 4 — склад оборудования и материалов; 5 — главная понизительная подстанция; 6 — станция нейтрализации сточных вод; 7 — корпус ремонтных служб; 8 — корпус спасательных служб; 9 — прачечная спецодежды; 10 — гараж сануборочных и спецмашин; 11, 12, 13 — комплекс межпроизводственных объектов; 14, 15 — комплекс управления предприятием; 16, 17, 18 — административно-бытовой корпус; 19 — утилизационная ТЭЦ; 20 — газораспределительный пункт; 21 — насосная станция водного хозяйства; 22 — насосная станция склада жидких и газообразных продуктов; 23 — здание управления; 24 — диспетчерский пункт

количества складируемых и транспортируемых материалов и продуктов, числа работающих.

Исходя из этой зависимости, целесообразно выявлять параметрические ряды мощностей обслуживающих объектов, выражаемые в соответствующих единицах — суммарной производительности оборудования, числе обслуживаемых людей и т. д. Для некоторых объектов единицей измерения мощностей могут явиться их габариты, определяемые занимаемой площадью.

Пользуясь рядами мощностей объектов, следует, в свою очередь, ограничивать число различных мощностей одного и того же объекта, многократно применяемого на конкретной площадке предприятия.

Унификация технологических требований к компоновке объектов

3.2. Имеется ряд технологических требований к компоновке зданий — их объемно-планировочному решению (габаритам помещений, расстановке технологического оборудования, коммуникационным связям и пр.), инженерному обес-

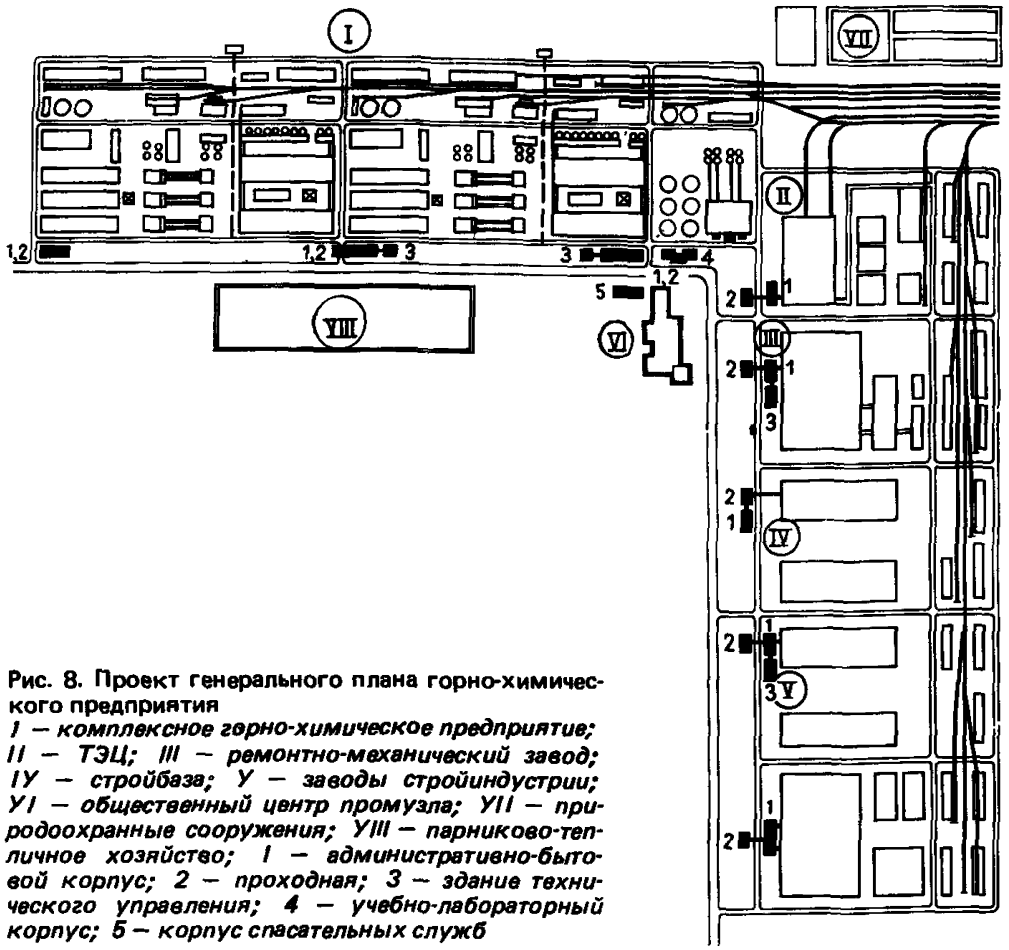


Рис. 8. Проект генерального плана горно-химического предприятия
I — комплексное горно-химическое предприятие; II — ТЭЦ; III — ремонтно-механический завод; IV — стройбаза; V — заводы стройиндустрии; VI — общественный центр промузла; VII — природоохранные сооружения; VIII — парниково-тепличное хозяйство; 1 — административно-бытовой корпус; 2 — проходная; 3 — здание технического управления; 4 — учебно-лабораторный корпус; 5 — корпус спасательных служб

печению (энергопотреблению, очистке вредных примесей и пр.), обслуживанию трудящихся (организации комфортных условий труда, санитарно-гигиеническим и другим видам обслуживания).

Большую часть этих требований возможно унифицировать для ряда объектов, которые благодаря сходству характеристик можно будет объединять в сблокированных зданиях.

Унификация технологических требований к строительной компоновке зданий обеспечивает большее число вариантов блокирования объектов, а также применения для их инженерно-технического обеспечения помещений и оборудования унифицированных размеров.

Унификация объемно-планировочной структуры объектов

3.3. Объемно-планировочная структура объектов в целях свободного их сочетания с другими в сблокированном здании должна разрабатываться на основе общих для всех них планировочных правил:

стороны, по которым возможно объединение объекта с другими зданиями, должны быть освобождены от вводов коммуникаций, входов людей, дверных и оконных проемов;

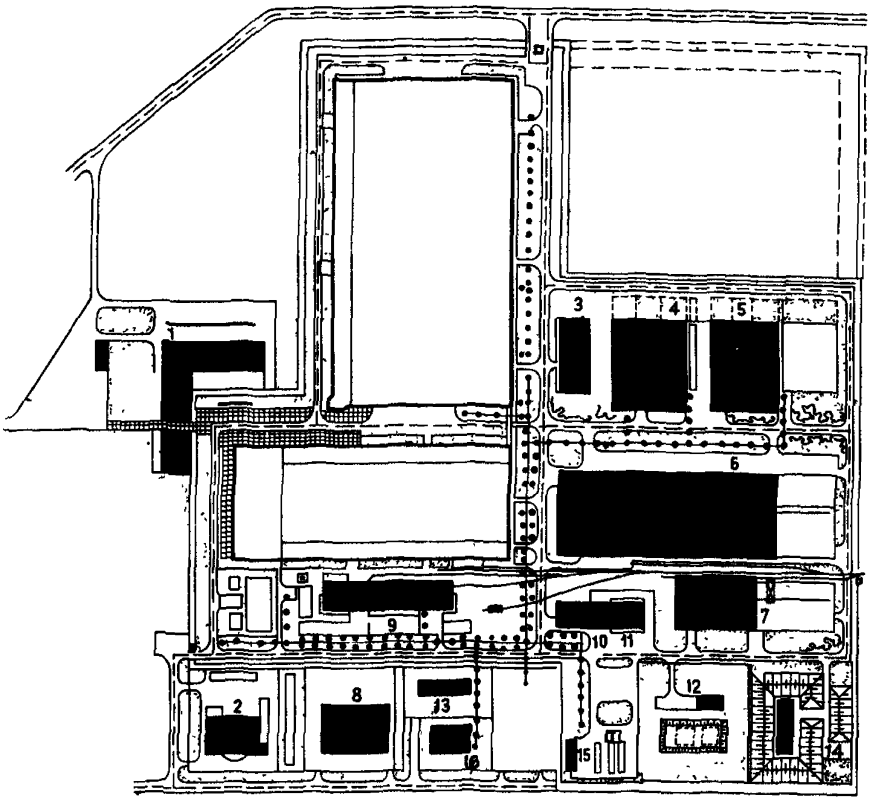


Рис. 9. Проект генерального плана предприятия химического волокна
1 — заводоуправление; 2 — корпус спасательных служб; 3 — лабораторный корпус; 4 — корпус общезаводских энергетических служб; 5 — корпус химической очистки воды; 6 — объединенный корпус ремонтно-складских служб; 7 — склад тяжеловесов; 8 — пункт технического обслуживания уборочных и спецмашин; 9 — объединенный склад жидких и газообразных продуктов; 10 — склад масел, красок, химикатов; 11 — прачечная спецодежды; 12 — насосная станция водного хозяйства; 13 — цех наполнения и хранения баллонов; 14 — склад порофора; 15 — объединенная канализационная насосная станция; 16 — тепловой пункт

внутреннее пространство основного функционального назначения должно быть освобождено от встроенных помещений инженерного обеспечения и обслуживания трудящихся и на этой основе созданы в структуре каждого объекта два вида блоков — "технологический" и "инженерно-технического обеспечения и обслуживания трудящихся", включающий вентиляционные камеры, пульты управления, электропомещения, бойлерные, лаборатории, административные, гардеробно-душевые помещения т. п.;

блок "обеспечения" должен быть ориентирован на автопроезд, а "технологический" — на эстакаду коммуникаций и площадку с открыто размещаемым оборудованием (хозяйственный двор) (рис. 10).

3.4. В связи с большим диапазоном мощностей и выполнением разнообразных функций "технологического" блока унификация блока "обеспечения" затруднена, так как существует практически неограниченное количество его разновидностей.

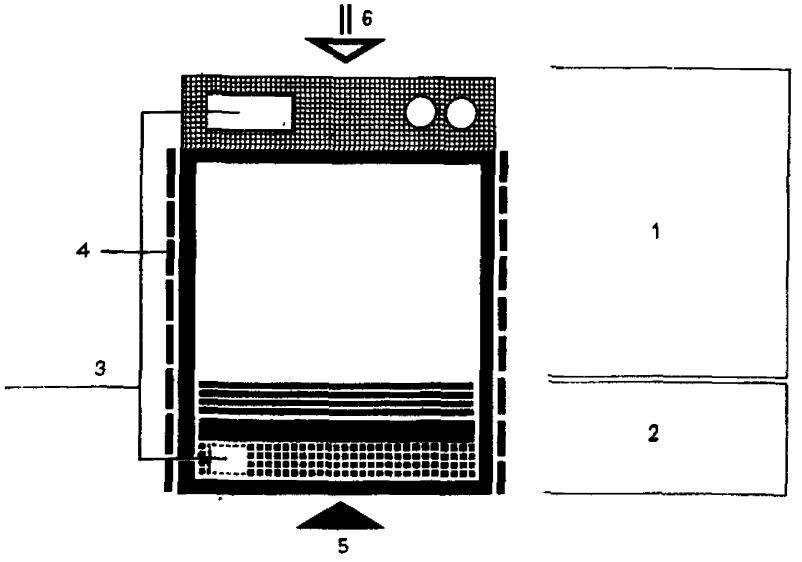


Рис. 10. Унификация объемно-планировочной структуры объектов
1 — блок "технологический"; 2 — блок "обеспечения"; 3 — функционально-планировочный элемент; 4 — стороны возможного блокирования; 5 — люди; 6 — коммуникации

Поэтому предлагается лишь перечень составляющих блок "обеспечения" функционально-планировочных элементов и принцип их размещения в нем:

1) входные помещения;
2) лестнично-лифтовые помещения;
3) административные помещения;
4) щитовая КИПиА;
5) лаборатория экспресс-анализа;
6) зал совещаний;
7) кабинет политпросвещения;
8) кабинет техучебы;
9) кабинет техбезопасности;
10) комната отдыха;
11) комната обогрева;
12) фельдшерский здравпункт;
13) медицинская комната;
14) буфет;
15) комната приема пищи;
16) умывально-душевые помещения;
17) санитарный узел;
18) трансформаторная подстанция (ТП);
19) электрощитовая;
20) вентиляционная камера (ВК);
21) бойлерная;
22) вытяжная вентиляционная камера.

Целесообразно следующее размещение функционально-планировочных элементов: подсобные помещения, ТП, ВК — на 1-м этаже, административно-бытовые, лаборатории, помещения КИПиА — на верхних этажах. В структуре блока "обеспечения" выделяются зоны помещений с боковым естественным освещением, выходящие на транзитный коридор и мелких подсобных помещений, не требующих естественного освещения (ВК, кладовые, бытовые и санитарные узлы) (см. рис. 10).

Некоторые функционально-планировочные элементы блоков могут быть выполнены в виде контейнеров полной заводской готовности(вентиляционные камеры, электроподстанции и др.) с утепленным стеновым ограждением для размещения вне здания на открытых площадках и ограждением без утеплителя — для последующего встраивания в блок "обеспечения".

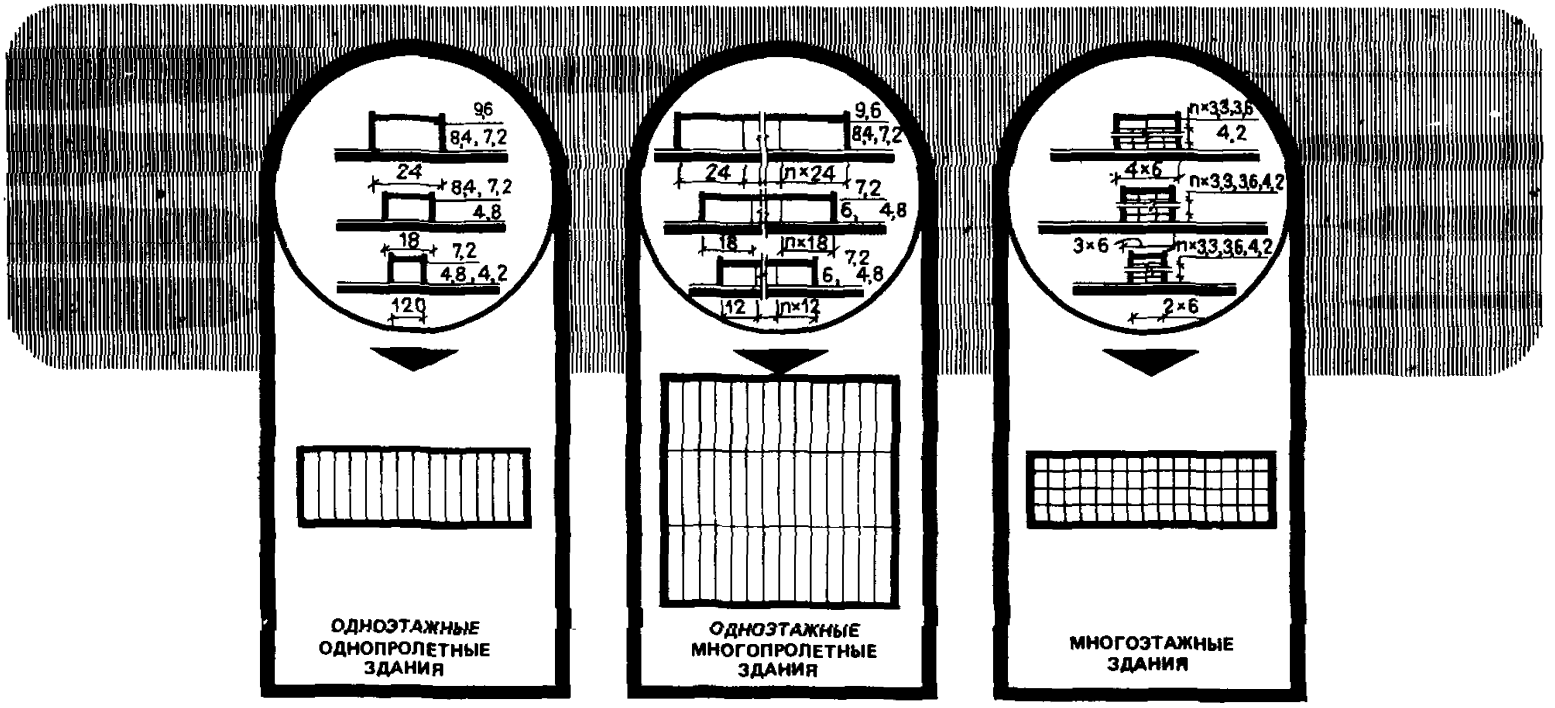


Рис. 11. Унификация габаритных схем объектов

Общеплощадочная унификация габаритных схем и конструкций объектов

3.5. С целью сокращения номенклатуры строительных конструкций и сроков строительства объемно-планировочные параметры необходимо унифицировать с учетом их повторяемости, прогнозируемого изменения габаритов технологического оборудования и увязки с параметрами основных производственных объектов (рис. 11).

Рекомендуются следующие величины:

для одноэтажных зданий: пролеты 12, 18, 24 м, высоты 4,2; 4,8; 6; 7,2; 8,4; 9,6; 10,8 м;

для многоэтажных зданий: сетка колонн 6х6 м, в верхнем этаже 12х6 м, высоты этажей 3,3; 3,6; 4,2; 6,6 м.

Это позволяет выбирать номенклатуру строительных конструкций из числа имеющихся в общесоюзном каталоге с учетом сокращения количества различающихся типов в пределах одной площадки.

В результате оказывается возможным сведение в систематизированный каталог номенклатуры унифицированных функциональных блоков, на основе которых возможно рациональное блокирование объектов.

4. БЛОКИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ

Объединение объектов в ограниченное число зданий на площадке

4.1. Создание функциональных групп объектов — важная предпосылка для блокирования входящих в их состав зданий и сооружений при условии сохранения оптимальных радиусов обслуживания соответствующих производственных подразделений.

Несмотря на то что предложения по составу блокируемых объектов не могут быть однозначными из-за действия многих переменных факторов, связанных с конкретными условиями размещения площадки и отраслевой спецификой предприятий, целый ряд объектов обслуживающего назначения заведомо целесообразно решать не раздельно, а объединять в ограниченное число зданий при условии проведения комплексной унификации (рис. 12).

Компоновка зданий из унифицированных блоков различного назначения и мощности

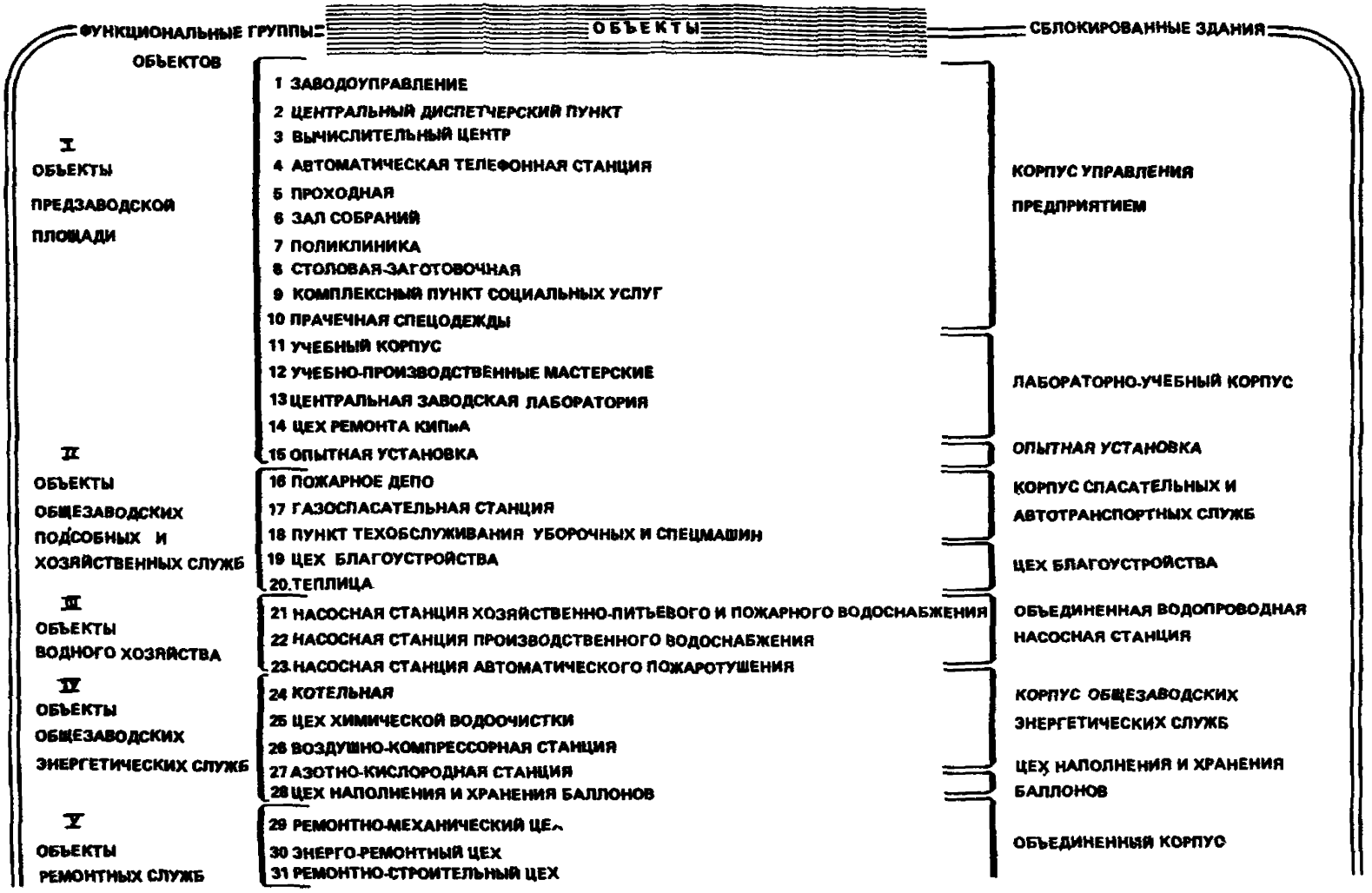
4.2. Однотипность структуры различных объектов обеспечивает возможность их объединения в крупные сблокированные здания.

Примыкая друг к другу сторонами, открытыми для блокирования, блоки набираются в таком количестве и составе, которые определяются конкретными условиями планировочной ситуации здания, его объемно-планировочным решением, общим архитектурным замыслом (рис. 13).

4.3. Учитывая техническую и экономическую целесообразность, а также специфику поставленных архитектурных задач, возможны следующие варианты блокирования обслуживающих объектов различного назначения (рис. 14).

Горизонтальное:

линейно-продольное, осуществляемое в направлении шагов конструкций, —


ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ ОБЪЕКТОВ
ОБЪЕКТЫ
СБЛОКИРОВАННЫЕ ЗДАНИЯ
I ОБЪЕКТЫ ПРЕДЗАВОДСКОЙ ПЛОЩАДИ
1 ЗАВОДОУПРАВЛЕНИЕ
2 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУНКТ
3 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
4 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕФОННАЯ СТАНЦИЯ
5 ПРОХОДНАЯ
6 ЗАЛ СОБРАНИЙ
7 ПОЛИКЛИНИКА
8 СТОЛОВАЯ-ЗАГОТОВОЧНАЯ
9 КОМПЛЕКСНЫЙ ПУНКТ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛУГ
10 ПРАЧЕЧНАЯ СПЕЦОДЕЖДЫ
КОРПУС УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ
11 УЧЕБНЫЙ КОРПУС
12 УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МАСТЕРСКИЕ
13 ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
14 ЦЕХ РЕМОНТА КИПиА
ЛАБОРАТОРНО-УЧЕБНЫЙ КОРПУС
II ОБЪЕКТЫ ОБЩЕЗАВОДСКИХ ПОДСОБНЫХ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СЛУЖБ
15 ОПЫТНАЯ УСТАНОВКА
ОПЫТНАЯ УСТАНОВКА
16 ПОЖАРНОЕ ДЕПО
17 ГАЗОСПАСАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ
18 ПУНКТ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ УБОРОЧНЫХ И СПЕЦМАШИН
КОРПУС СПАСАТЕЛЬНЫХ И АВТОТРАНСПОРТНЫХ СЛУЖБ
19 ЦЕХ БЛАГОУСТРОЙСТВА
20 ТЕПЛИЦА
ЦЕХ БЛАГОУСТРОЙСТВА
III ОБЪЕКТЫ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
21 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
22 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
23 НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННАЯ ВОДОПРОВОДНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ
IV ОБЪЕКТЫ ОБЩЕЗАВОДСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЛУЖБ
24 КОТЕЛЬНАЯ
25 ЦЕХ ХИМИЧЕСКОЙ ВОДООЧИСТКИ
26 ВОЗДУШНО-КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ
27 АЗОТНО-КИСЛОРОДНАЯ СТАНЦИЯ
28 ЦЕХ НАПОЛНЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ БАЛЛОНОВ
КОРПУС ОБЩЕЗАВОДСКИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЛУЖБ
ЦЕХ НАПОЛНЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ БАЛЛОНОВ
V ОБЪЕКТЫ РЕМОНТНЫХ СЛУЖБ
29 РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЦЕХ
30 ЭНЕРГО-РЕМОНТНЫЙ ЦЕХ
31 РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕХ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ КОРПУС

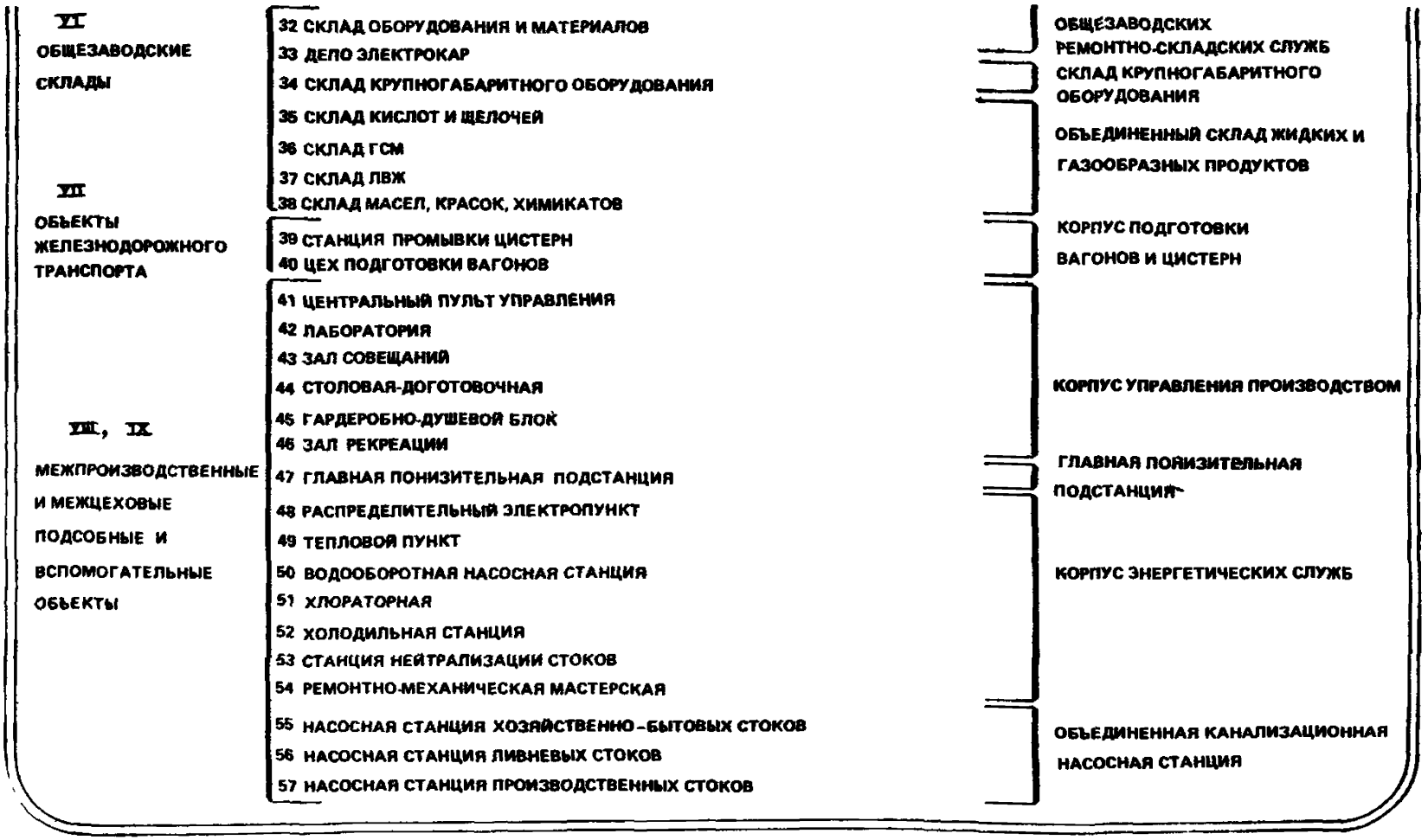


Рис. 12. Перечень объектов, входящих в состав сблокированных зданий

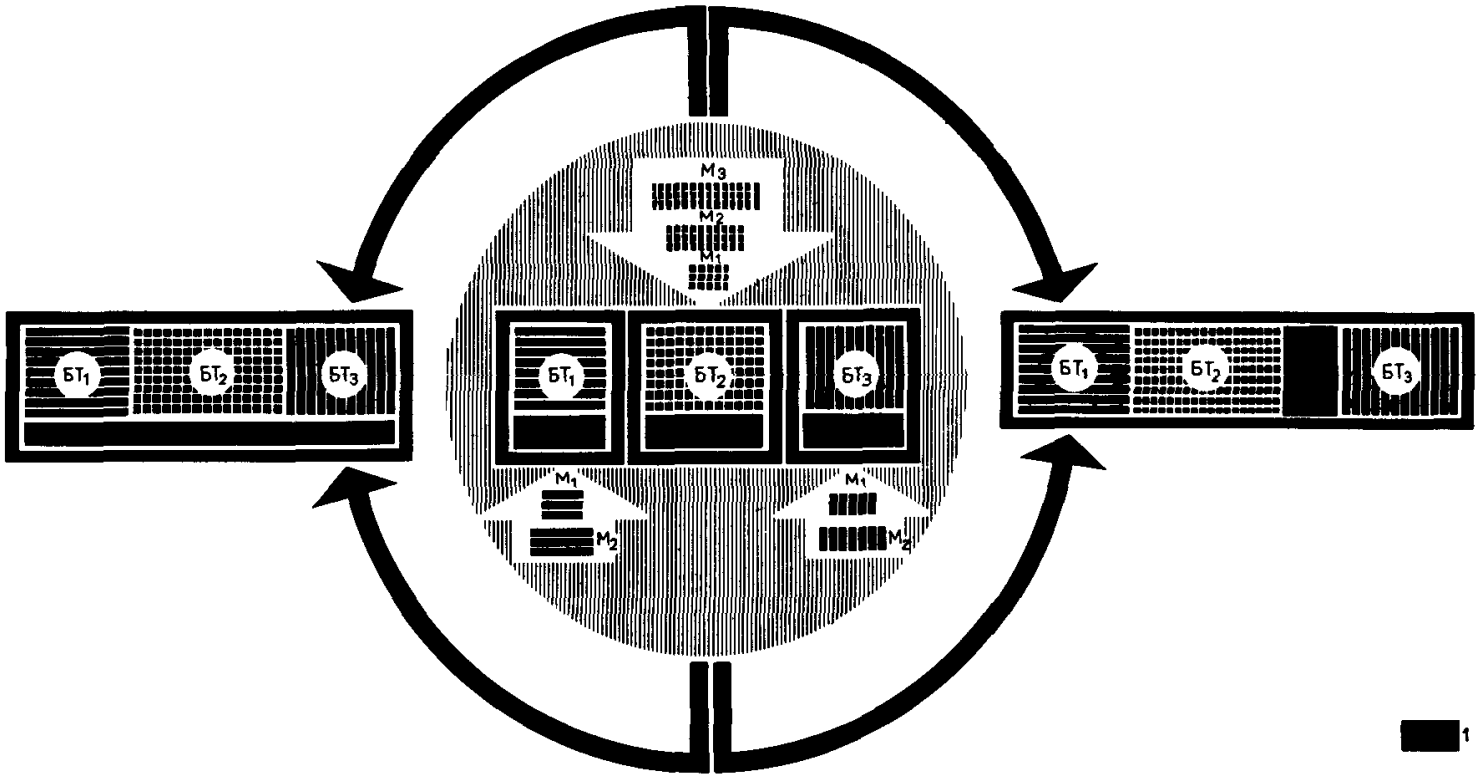


Рис. 13. Компоновка зданий из унифицированных функциональных блоков
БТ — блок "технологический", М — мощность объекта; 1 — блок "обеспечения"

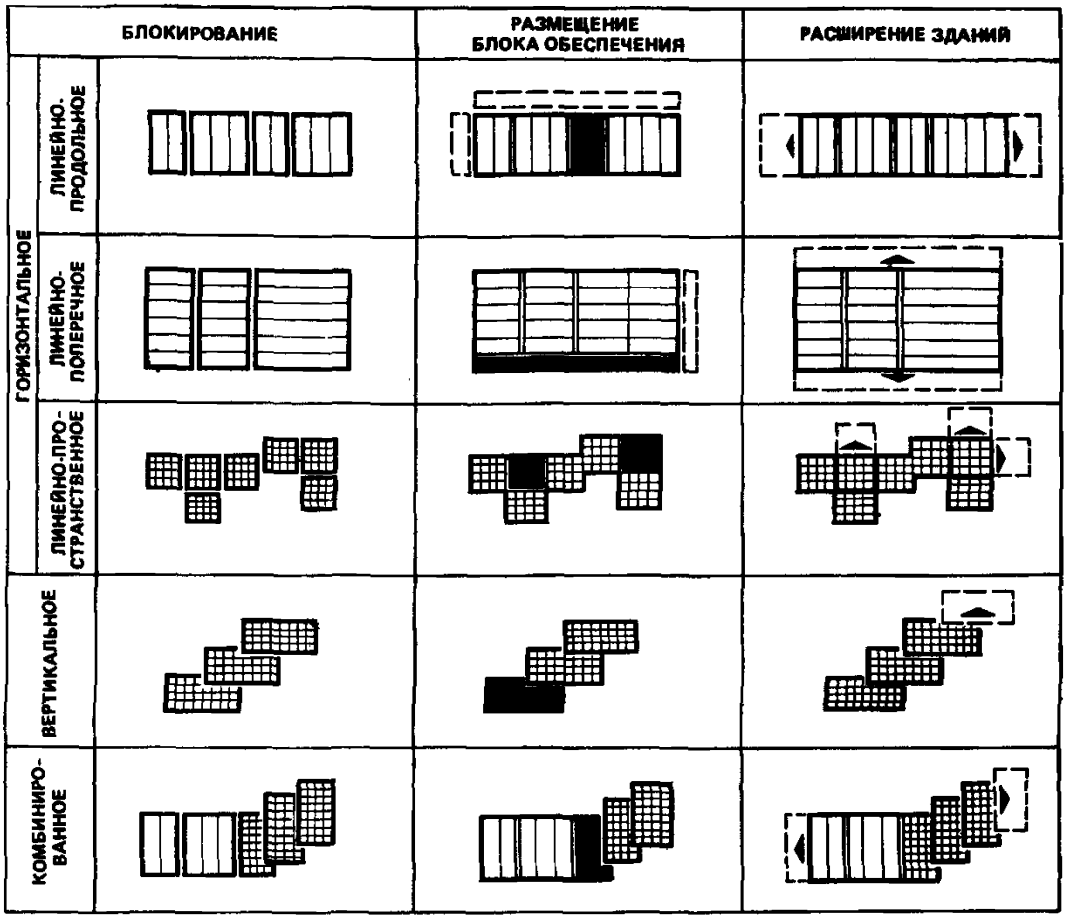


Рис. 14. Варианты блокирования объектов

для зданий административно-хозяйственного и социального назначения, инженерного обеспечения и ремонта межпроизводственного и межцехового уровней, общезаводских категорийных складов;

линейно-поперечное, осуществляемое в направлении пролетов конструкций, — для общезаводских зданий инженерного обеспечения и ремонта, складского и транспортного хозяйства;

линейно-пространственное, осуществляемое по нескольким осям, — для зданий административно-хозяйственного и социального назначения предзаводской зоны.

Вертикальное и комбинированное — для зданий административно-хозяйственного и социального назначения.

4.4. В целях оптимизации объемно-планировочных решений сблокированных на основе предлагаемых вариантов зданий представляется целесообразным объединение аналогичных по назначению помещений, обслуживающих отдельные блоки, в кооперированный блок инженерно-технического обеспечения и обслуживания трудящихся.

Размещение блока "обеспечения" в структуре зданий определяется вариантами объединения технологических блоков. Так при горизонтальном (линейно-продольном и линейно-поперечном) блокировании блоки "обеспечения" могут располагаться в пристройках, примыкающих к торцам или продольным сторонам техно-

логических блоков, во вставках — в центральной части зданий или иметь комбинированное расположение (сочетание названных приемов).

При размещении блоков "обеспечения" в пристройках и комбинированном расположении имеет место минимальная протяженность инженерных коммуникаций, а в случае централизации во вставках их протяженность несколько увеличивается, при этом связь блока "обеспечения" с удаленными от него технологическими блоками осуществляется либо транзитом через соседние технологические блоки, либо по специальным коммуникационным коридорам и галереям.

При линейно-пространственном блокировании блок "обеспечения" может быть выполнен в виде "шарнира", допускающего сдвижку и поворот до 90^{0} обслуживаемых им нескольких блоков.

При вертикальном блокировании блок "обеспечения" должен занимать преимущественно нижние этажи.

Обеспечение условий для наращивания мощностей объектов

4.5. Постоянно происходящие в основном производстве процессы модернизации и увеличения производительности оборудования требуют наращивания мощностей обслуживающих их зданий и сооружений, что осуществляется как совершенствованием технологии и оборудования в пределах имеющегося строительного объема, так и увеличением числа единиц оборудования при расширении здания.

Для успешного проведения модернизации оборудования объемно-планировочные решения зданий должны отвечать требованиям гибкости и универсальности, что может быть обеспечено за счет максимального освобождения внутреннего пространства технологических блоков от встроенных помещений и независимого решения этажерок под оборудование от несущих конструкций здания.

Для расширения зданий предусматриваются свободные торцы и резервная территория. В зависимости от вариантов блокирования возможны различные приемы путем удлинения пролетов, а при линейно-поперечном — путем удлинения или пристройки новых пролетов; расширение зданий, сформированных на основе линейно-пространственного блокирования, целесообразно осуществлять присоединением к свободным торцам или к блокам "обслуживания" — "шарнирам" дополнительных блоков. При вертикальном блокировании расширение достигается увеличением этажности зданий.

Резервирование территории для расширения и строительства новых объектов регламентируется нормативными документами и должно быть обосновано в каждом конкретном случае. Однако благодаря зонированному размещению объектов на площадке и унифицированной структуре соседних объектов пространство между ними можно в дальнейшем застраивать и трактовать как резервные территории для наращивания мощностей некоторых объектов.

В сблокированном здании расширение какого-либо технологического блока может осуществляться за счет соседнего блока и переноса при необходимости последнего в новое здание.

Проблема увеличения строительного объема зданий усложняется для подсобных объектов, имеющих открытые установки. Такие объекты обладают только двумя степенями свободы и практически сблокировать с сохранением первоначальной структуры возможно лишь два объекта. Объединение большого числа объектов с обеспечением развития каждого возможно при отсутствии открытых установок у некоторых объектов. Выбор конкретной схемы подсказывается спецификой объектов и условиями их размещения на площадке (рис. 15).

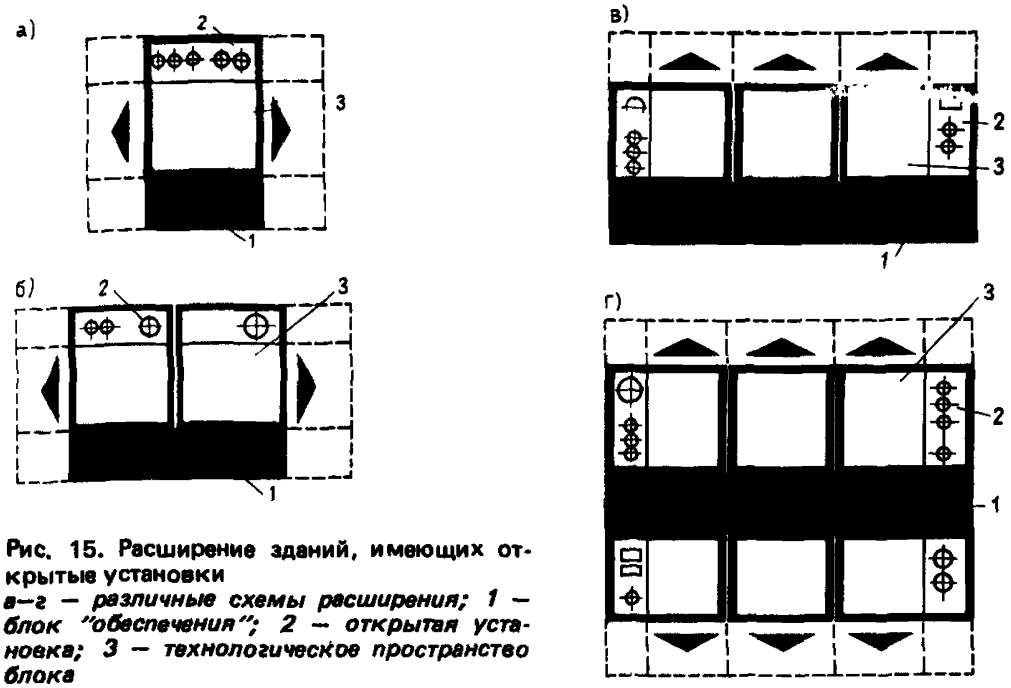


Рис. 15. Расширение зданий, имеющих открытые установки
а–г — различные схемы расширения; 1 — блок "обеспечения"; 2 — открытая установка; 3 — технологическое пространство блока

5. ПРИМЕНЕНИЕ ТИПОВОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Блочный принцип компоновки отдельных объектов открывает возможность применения для них типовой проектной документации в виде:

материалов для проектирования, содержащих принцип компоновки отдельных объектов и сблокированных зданий;

технологических компоновок отдельных блоков и элементов блоков;

комплексных типовых проектов объектов.

Здания подсобного, складского и вспомогательного назначения следует дифференцировать в зависимости от того, какого рода документация может быть *предварительно разработана в помощь проектировщикам для решения отдельных* объектов и сблокированных зданий (рис. 16).

Использование принципа компоновки отдельных объектов и сблокированных зданий

5.2. Для многих объектов обслуживающего назначения ввиду их крупности, исключительности, либо узко отраслевой принадлежности целесообразно индивидуальное проектирование, в этом случае в помощь проектировщикам могут быть предложены "материалы для проектирования", иллюстрирующие только сам принцип компоновки отдельных объектов и сблокированных зданий унифицированной структуры, а также примеры их решения.

Возможны различные варианты архитектурно-планировочного решения сблокированных зданий унифицированной структуры — одноэтажных и многоэтажных, с протяженным и централизованным размещением блоков "обеспечения". При этом для выбора конструктивной схемы здания и планировочного решения блока "обеспечения" предполагается большая степень свободы (рис. 17).

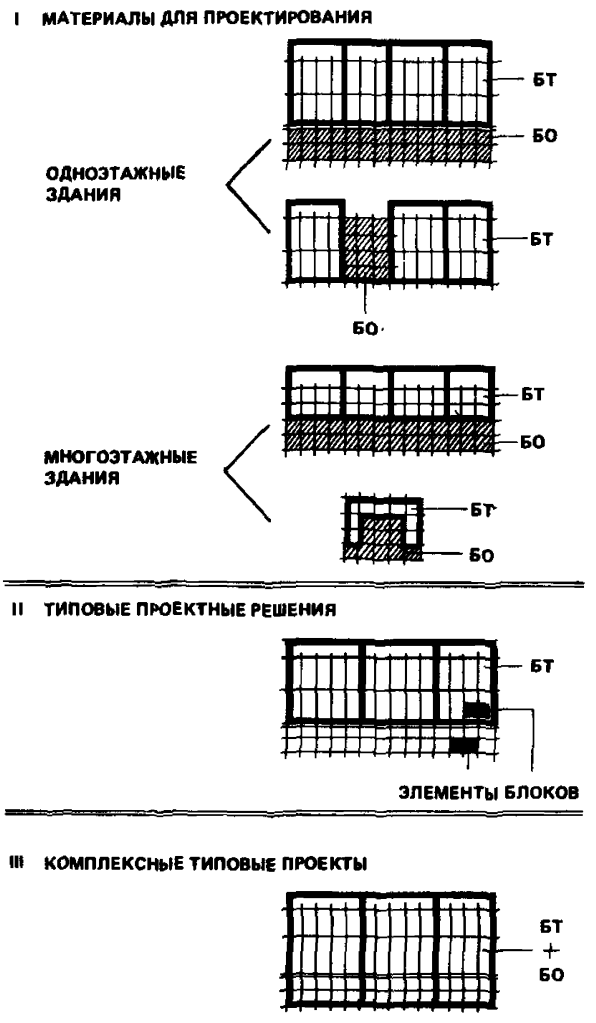


Рис. 16. Виды типовой проектной документации
БТ – блок "технологический";
БО – блок "обеспечения"

Использование типовых материалов для проектирования отдельных блоков и элементов блоков

5.3. Для сблокированных зданий с централизованным блоком "обеспечения" типовая проектная документация может быть использована лишь в своей технологической части, разработанной до рабочей стадии и сопровождаемой заданием на разработку строительной части проекта. Архитектурно-строительные решения в этих случаях будут выполняться индивидуально для каждого здания в зависимости от условий размещения, состава и мощности объединяемых объектов.

5.4. Целесообразно использование типовой проектной документации на технологическую часть отдельных элементов блоков (умывально-душевые помещения, санитарный узел, входные и лестнично-лифтовые помещения, вытяжная вентиляционная камера, приточная вентиляционная камера и ряд других помещений).

Некоторые элементы блоков могут быть запроектированы в виде контейнеров заводской готовности — вентиляционные камеры, подстанции и др.

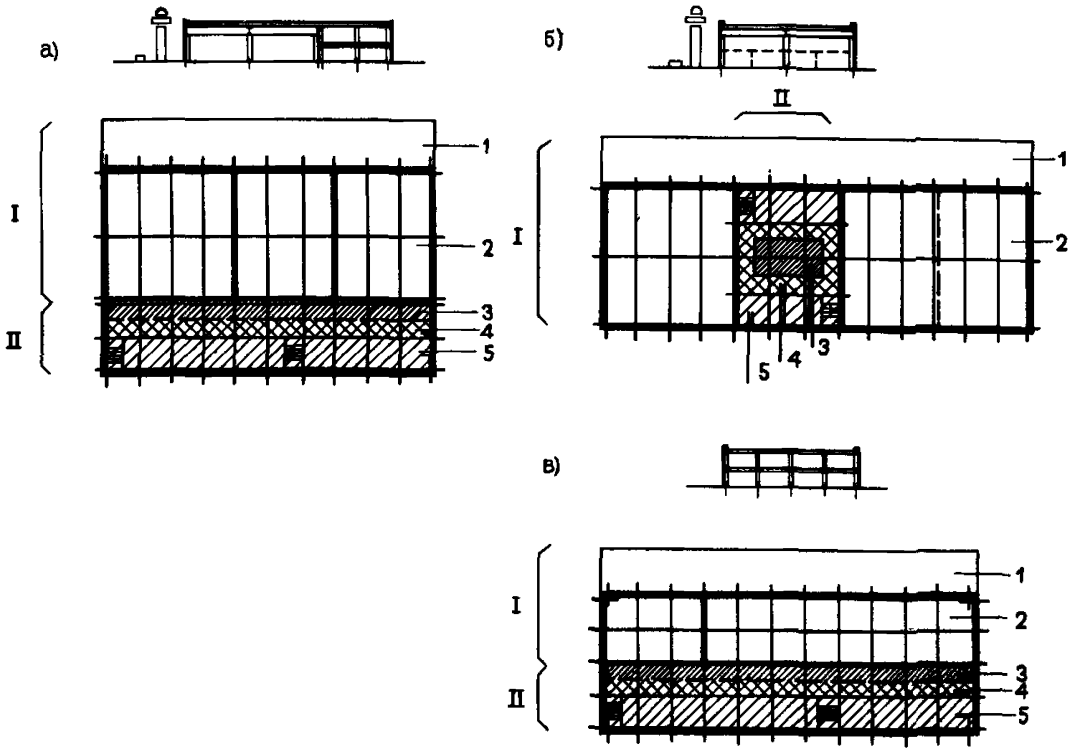


Рис. 17. Варианты объемно-планировочного решения сблокированных зданий *а, б — одноэтажные здания с протяженным и концентрированным размещением блока "обеспечения"; в* — многоэтажные здания; *1 — технологические блоки; П — блоки "обеспечения"; 1 — открытая площадка для оборудования или хозяйственный двор; 2 — производственные помещения; 3 — "темная" зона; 4 — транзитный коридор; 5 — "светлая" зона*

Использование комплексных типовых проектов объектов

5.5. Применение комплексных типовых проектов (разработанных во всех частях) целесообразно для объектов, когда этого требуют специфические условия, например, обособленное размещение, условия реконструкции.

Подобные объекты решаются автономно и снабжаются собственным блоком "обеспечения". Типовая проектная документация на такой объект, в котором четко выделяются оба блока — основной и "обеспечения", может быть сохранена с минимальными изменениями и при блокировании с сохранением автономности объединяемых зданий.

В данном случае речь идет не о существующей типовой проектной документации, которая за редким исключением может быть использована для сблокированных зданий, а о вновь создаваемой с учетом унифицированной блочной структуры зданий.

В отдельных случаях целесообразна разработка типовых проектов уже сблокированных зданий, например, корпуса спасательных служб (пожарное депо и газоспасательная станция), прачечной и теплопункта, объединенной водооборотной насосной станции, объединенной канализационной насосной станции и др.

Гибкое использование типовой проектной документации

5.6. Типовая проектная документация,составленная на единой принципиальной основе в виде унифицированной планировочной структуры отдельных объектов и *сблокированных зданий, позволяет гибко ее использовать* в процессе реального проектирования. В зависимости от конкретных условий и требований можно применить комплексный типовой проект решаемого обособленно объекта, либо его технологическую часть, блокируя с другими объектами. Возможно и индивидуальное проектирование зданий с неполным использованием типовой проектной документации на отдельные блоки или элементы блоков.

5.7. За счет использования значительной доли типовой проектной документации при разработке объектов (наиболее трудоемкой части проектов — технологической, связанной с привлечением специализированных организаций), а также использования заранее разработанных комплексных решений отдельных объектов достигается сокращение сроков разработки зданий. Это важно не только потому, что чрезвычайно сжаты сроки проектирования и ввода в эксплуатацию промышленных объектов, но также из-за нехватки квалифицированных архитектурных кадров в большинстве проектных организаций.

6. ПОВЫШЕНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТОВ

Использование обслуживающих объектов в архитектурной композиции предприятий

6.1. Объекты обслуживающего назначения в силу своей многочисленности и расположения на важнейших точках застройки играют существенную роль в создании композиции предприятия (рис. 18).

Подсобные, складские и вспомогательные здания и сооружения и образуемые ими зоны и панели застройки совместно с сетью дорог и коммуникаций могут составлять структурную основу композиции предприятия. Объекты обслуживающих систем, изменяясь во времени с меньшей интенсивностью, чем основное производство, *делают композицию развивающегося предприятия в определенной мере* законченной.

Для этого необходимо, чтобы зоны обслуживающих объектов обладали цельностью, а дороги и коммуникации имели хорошо "читаемый" рисунок в пространстве. Объекты этих зон должны обладать определенным стилевым единством, вытекающим из их комплексного архитектурно-художественного решения, которое при зонированном расположении обслуживающих объектов может быть решено на основе контраста с архитектурой зданий основного производственного назначения (рис. 19). При менее организованном размещении объектов, напротив, целесообразно нюансное соотношение архитектурно-художественных решений объектов основных и обслуживающих производств (рис. 20).

В любом случае компоновка зданий из однотипных строительных элементов и технологических блоков унифицированных параметров и структуры, на основе единых планировочных правил предопределяет наличие многих общих черт в их архитектурном облике и создает предпосылки для ансамблевого решения застройки (рис. 21).

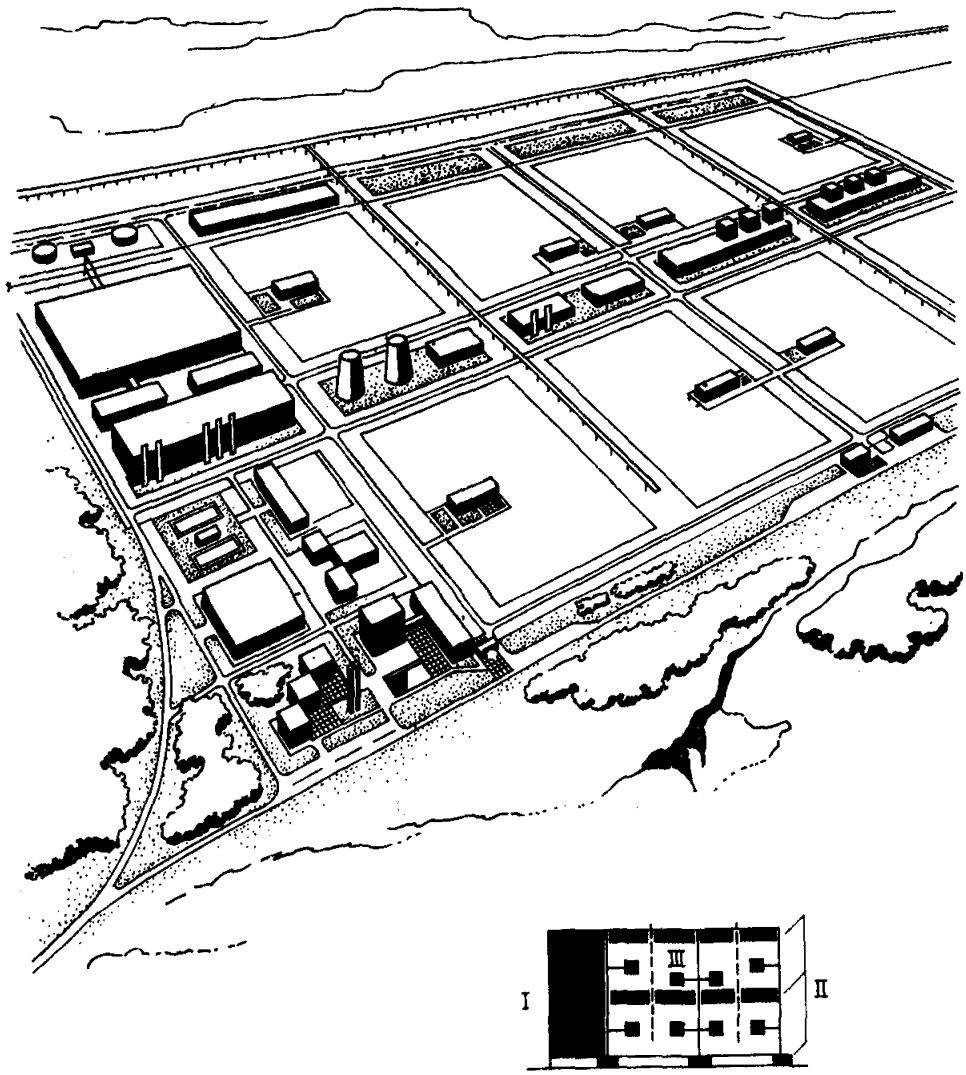


Рис. 18. Композиционная значимость обслуживающих объектов в застройке предприятия
I — общезаводские объекты; II — межпроизводственные объекты; III — межцеховые объекты

Индивидуальный подход к архитектурному решению обслуживающих зданий

6.2. К архитектурно-художественному решению зданий обслуживающего назначения следует подходить дифференцированно, в зависимости от их назначения и места размещения на площадке, подчиняясь при этом единому композиционному замыслу, разработанному для предприятия в целом (рис. 22).

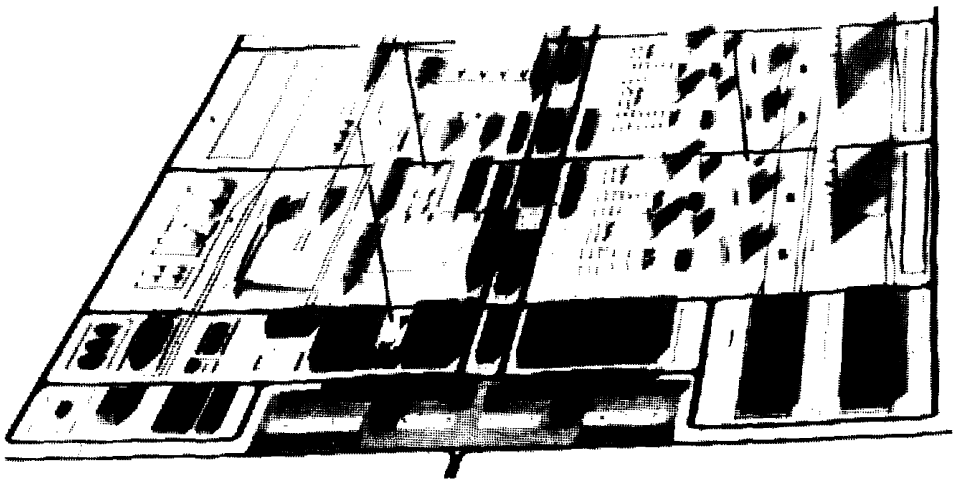


Рис. 19. Проект предприятия минеральных удобрений

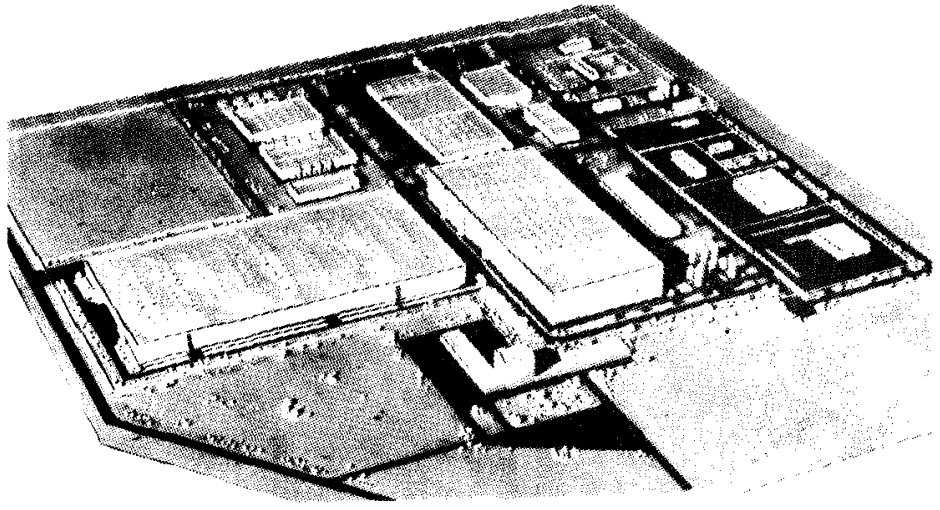


Рис. 20. Проект предприятия химического волокна

Здания предзаводской площади могут образовывать композиции различной степени сложности и решаться индивидуально в виде целостных ансамблей.

Также индивидуально, но более лаконично могут проектироваться сблокированные здания полупроизводственного характера (корпуса энергетических, ремонтно-складских служб и др.). В композицию таких зданий следует активно вводить открытое оборудование.

Внешний облик зданий и сооружений, многократно повторяемых на площадке, может быть в достаточной мере "типизирован" и в композиционном отношении. Такие объекты будут легко узнаваемы в сложной структуре производственной среды и внесут дополнительный порядок в застройку в виде ее локальных

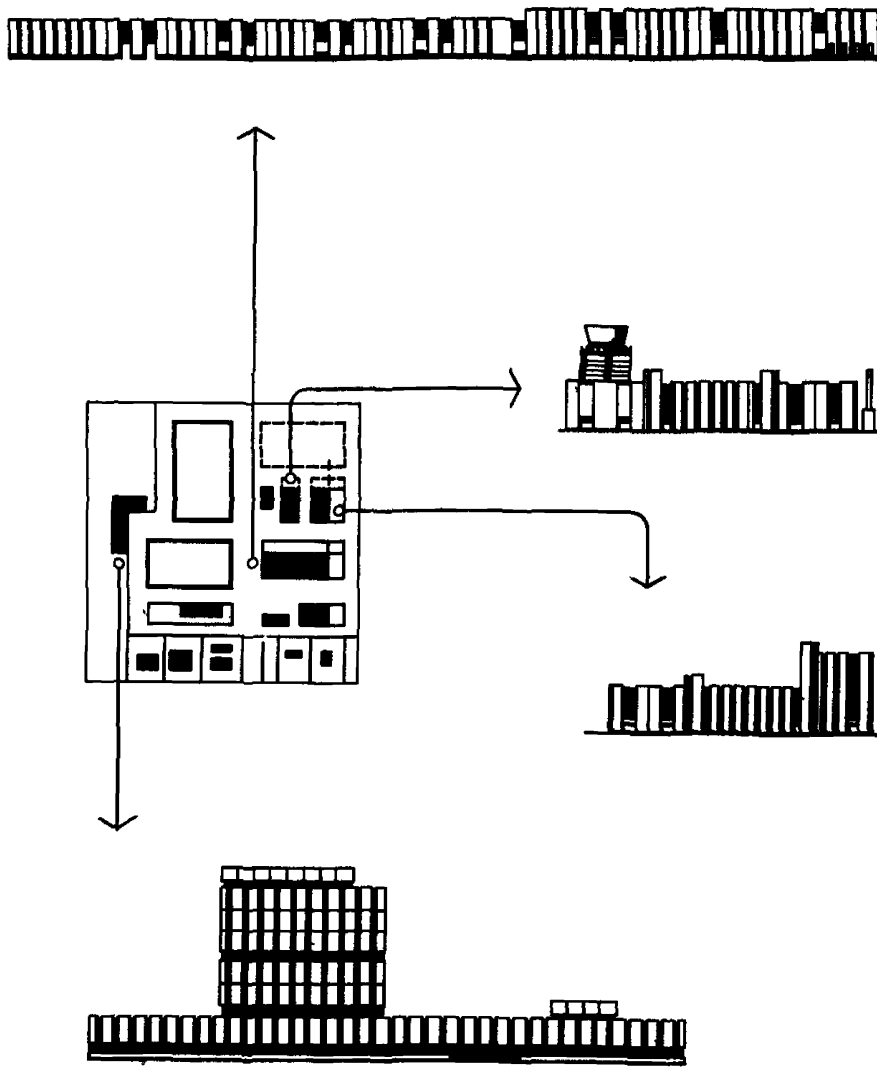


Рис. 21. Архитектурное решение комплекса зданий обслуживающего назначения предприятия химического волокна

композиционных акцентов. Водоэлектроблоки, здания управления, входные узлы, административно-бытовые корпуса и другие объекты, сблокированные по типовой для данного предприятия схеме с другими объектами, а также встречающиеся на различных производствах отдельные виды сооружений (емкости, эстакады, трубы), могут иметь одинаковое архитектурное решение (в том числе цветовое оформление) в пределах одной площадки.

Некоторые небольшого объема здания и сооружения целесообразно превращать в объект дизайнерской разработки, доведя до предела процесс типизации их архитектурно-планировочного решения — отдельно стоящие проходные, подстанции электроснабжения, насосные станции водного хозяйства, канализационные насосные станции и другие объекты.

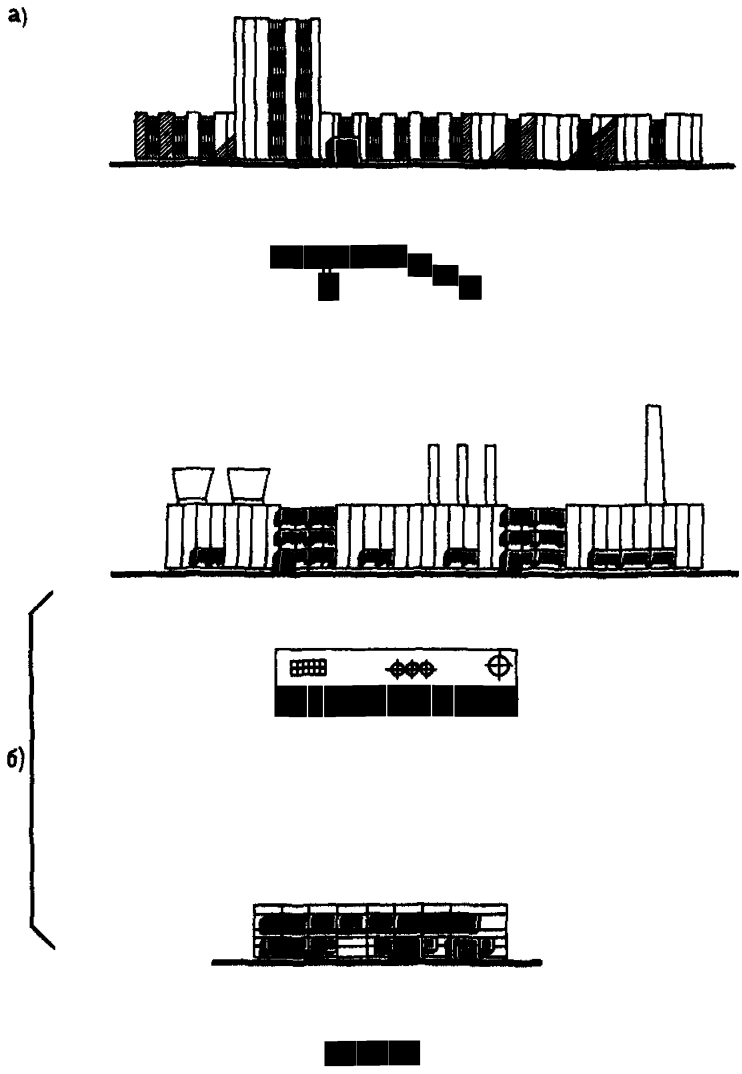


Рис. 22. Архитектурно-композиционное решение сблокированных зданий различной степени сложности
а — здания усложненной конфигурации; б — здания простых очертаний, в том числе с наличием открыто стоящего оборудования

Использование композиционных возможностей зданий блочной структуры

6.3. Здания, образованные объединением в одном объеме блоков различного назначения, таят в основе своей структуры ряд композиционных возможностей, позволяющих использовать следующие приемы (рис. 23) :

обогащение формы плана зданий путем различных сочетаний блоков. В предзаводской зоне возможно взаимно перпендикулярное или уступчатое сочетание

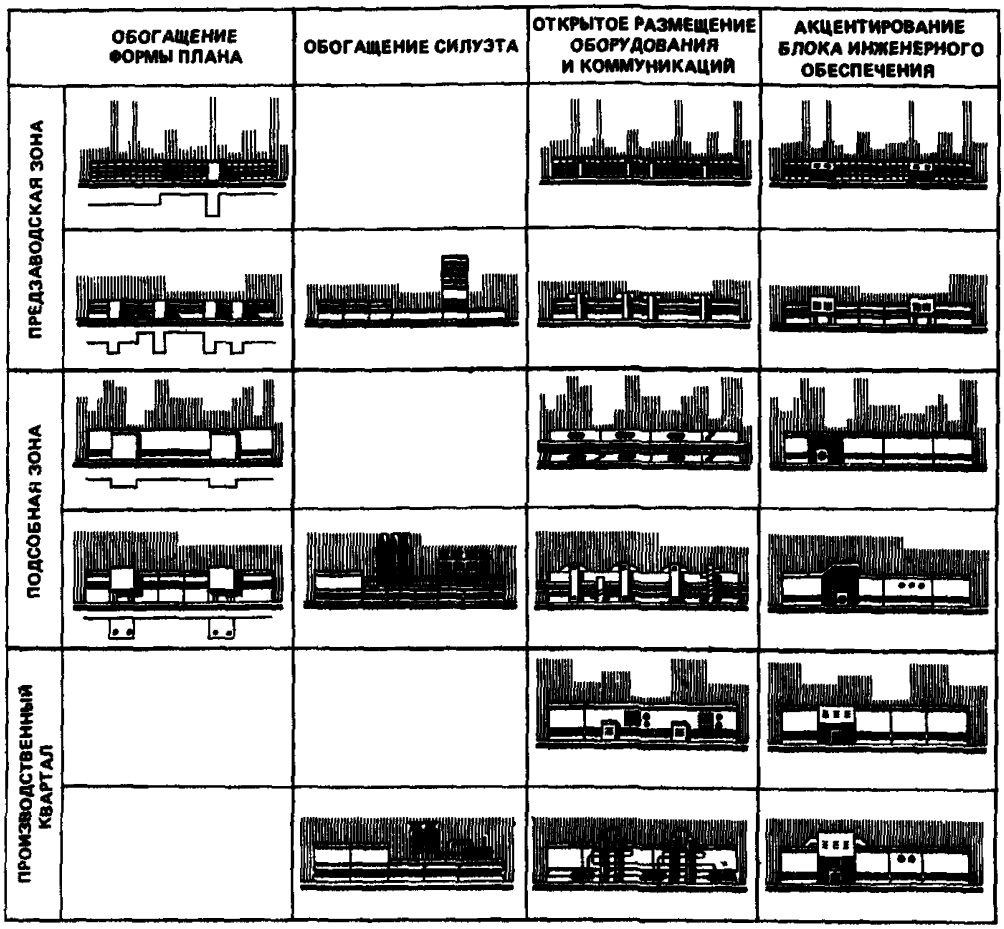


Рис. 23. Композиционные возможности сблокированных зданий

блоков и, как следствие, создание контраста продольных и торцевых фасадов. Протяженные продольные фасады имеют мелкие членения, образуемые оконными проемами, а торцевые, с близким соотношением размеров длин и высот, представляют собой обычно крупные глухие плоскости. В целом композиция обогащается сочетанием остекленных и глухих поверхностей, акцентированием выступающих объемов. Во внутризаводской подсобной зоне возможно незначительное смещение составляющих объекты блоков относительно друг друга, что способствует образованию раскреповок и ризалитов. Такой прием помимо обогащения пластики объемов зданий позволяет снять впечатление их срезанности от линии верхнего контура (с близкого расстояния граница с небом приобретает ломаные очертания);

обогащение силуэта зданий путем вертикального блокирования отдельных функциональных блоков и инженерных сооружений. В тех случаях, когда объекты предзаводской зоны размещаются на фоне крупных протяженных зданий производственного назначения, блокирование их по вертикали позволяет создавать компактные разновысотные группы, способствующие наряду с обогащением композиции лицевой застройки на основе контраста форм максимальному раскрытию для обозрения производственных объектов. В подсобной зоне вертикальное блокирование зданий с инженерными сооружениями, размещаемыми обычно

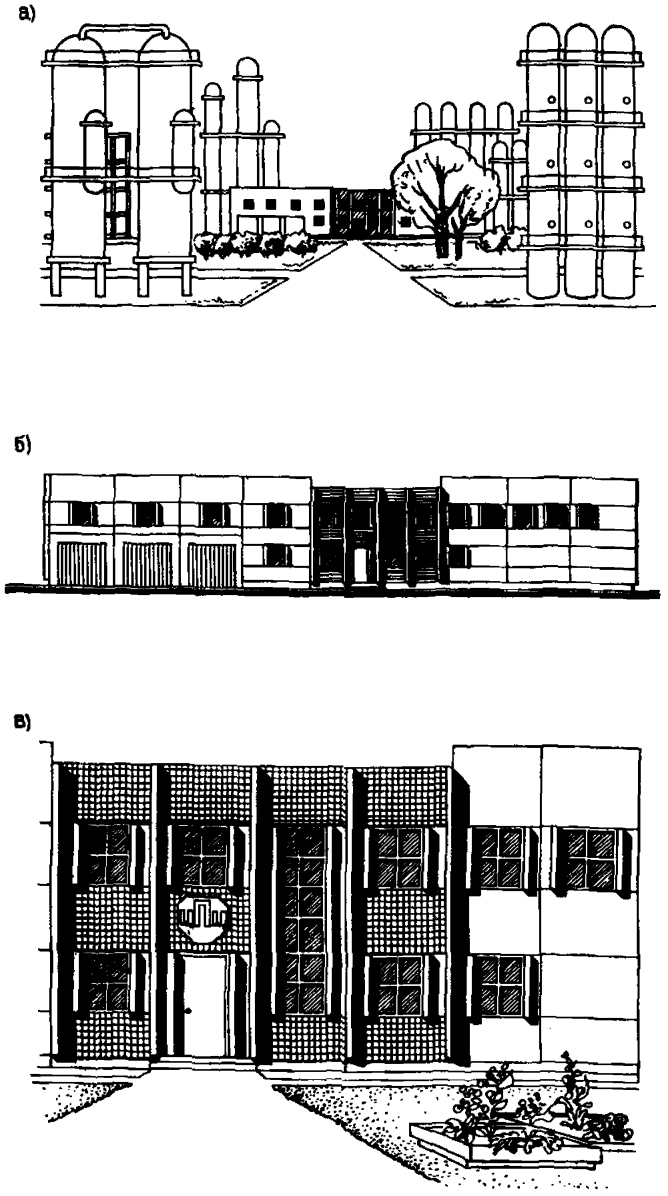


Рис. 24. Акцентирование объектов и элементов "человеческого" масштаба
А — организация благоустройства вблизи мест постоянного пребывания людей на производстве; Б — выявление блока обслуживающих помещений в здании; В — акцентирование элементов "человеческого" масштаба

отдельно стоящими (градирни, емкости и т. д.), способствует повышению выразительности объемов в целом, благодаря контрасту форм и обогащению силуэта;

вынос за наружную плоскость стен коммуникаций, технологического и инженерного оборудования, лестничных клеток различных типов (открытых, полузакрытых, закрытых), лифтовых шахт, воздуховодов и некоторых аппаратов техно-

логического цикла, выполняемых большей частью в виде блоков-контейнеров полной заводской готовности. В этом случае плоскость стены превращается в фон для живописных, скульптурной формы аппаратов. В результате создается специфический образ здания с акцентированием его инженерно-технологической структуры, уместный в условиях машинизированного окружения;

выделение в зданиях блоков инженерного обеспечения и обслуживания трудящихся. В зависимости от расположения и состава (торцевые, рядовые, с проез-

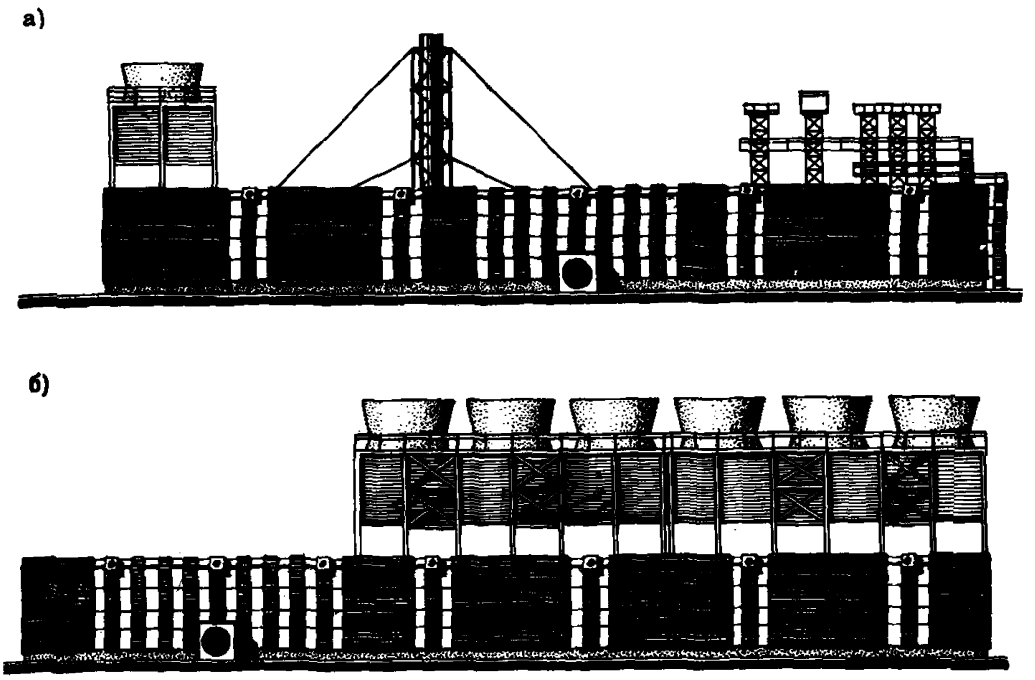


Рис. 25. Примеры архитектурно-художественного решения фасадов сблокированных зданий
а — энергетический корпус; б — водоблок; в — объединенные здания насосных станций; г — административно-бытовой корпус и центральный пульт управления с развитой зоной рекреации

дом и т. д.) блоки могут иметь индивидуальную форму и отличаться материалом наружного ограждения (кирпич, монолитный железобетон, стекло и т. д.). Ритмично размещаясь в протяженном ряду зданий, они служат их активными композиционными акцентами.

Акцентирование объектов и элементов "человеческого" масштаба

6.4. Для повышения гуманистических качеств производственной среды, насыщенной крупномасштабными, машинизированными формами оборудования, в застройке предприятия следует акцентировать объекты — носители "человеческого" масштаба — здания, связанные с обслуживанием трудящихся, либо значительным пребыванием в них человека в процессе рабочего дня.

Как бы они ни были "малы" по сравнению с близрасположенным крупномасштабным технологическим оборудованием, они не только будут выделяться по контрасту форм и масштаба, но и распространять свое влияние на окружающую застройку. И чем выше качество их архитектуры, тем шире это влияние.

В зданиях обслуживающего назначения целесообразно акцентировать блок "обеспечения", где размещены более мелкие и "масштабные" помещения, выявлять на фасадах соразмерные человеку детали и элементы (входы, лестницы, оконные проемы и др.) (рис. 24).

В зданиях управления и административно-бытовых корпусах (АБК) может быть предусмотрена зона отдыха в виде небольшого зимнего сада, может быть организован дворик в комплексе зданий входных узлов — этими и многими другими средствами, подсказанными конкретной ситуацией и желанием автора, можно добиться гуманистических качеств архитектуры подобных объектов.

Примеры архитектурного решения фасадов подсобно-вспомогательных зданий, скомпонованных из унифицированных функциональных блоков, приведены на рис. 25.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Функциональная организация системы обслуживания предприятий 4

2. Размещение объектов на промышленной площадке 6

3. Унификация объемно-планировочных и конструктивных решений объектов 11

4. Блокирование объектов 17

5. Применение типовой проектной документации 23

6. Повышение архитектурной выразительности объектов . . 26

Нормативно-производственное издание
ЦНИИпромзданий Госстроя СССР

Рекомендации по комплексному проектированию подсобно-вспомогательных объектов химических и нефтехимических предприятий

Редактор **М.А. Жарикова**
Мл. редактор **М.Д. Левина**
Технический редактор **Р.Я. Лаврентьева**
Корректор **Е.Р. Герасимюк**
Оператор **Г.А. Максимова**
Н/К

Подписано в печать 03.11.89 Формат 60×84/16
Бумага офсетная Печать офсетная Усл. печ. л. 2,32
Усл. кр.-отт 2,57 Уч.-изд. л. 2,54 Тираж 6000 экз.
Изд. № XII-3502 Заказ 3888 Цена 15 коп.

Стройиздат. 101442 Москва, Каляевская, 23а

Московская типография № 9 НПО "Всесоюзная книжная палата"
Государственного комитета СССР по печати
109033. Москва Волочаевская ул., 40

gost.e-ecolog.ru