

Строительная индустрия
Том 10. Промышленные здания

УДК 93
ББК 63.3
С86

С86 Строительная индустрия: Том 10. Промышленные здания / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 531 с.

ISBN 978-5-458-60894-7

Строительная индустрия. Справочное руководство по гражданскому и промышленному строительству. Том X. Промышленные здания. Под редакцией инж. Е. Л. Штамм, проф. Л. А. Витте.

ISBN 978-5-458-60894-7

© Издание на русском языке, оформление
«УОУО Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

**Опечатки
к справочнику „Стройиндустрия“, т. X**

| Стр. | Строка | Напечатано | Следует читать | По чьей вине |
|------|------------------------|--------------------------------------|---|-----------------|
| 20 | 28 св. | 2 м ³ | 1 м ³ | Авт. |
| 22 | 19 сн. | 947 | 94,7 | " |
| 22 | 17 сн. | 307 | 30,7 | " |
| 187 | 4 св. | Константиновского | Лисичанского | " |
| 188 | 1 сн. | Константиновского за- вода | Лисичанского завода | " |
| 205 | 1 сн. | Никольске-Уссурийском | Еоршилове-Уссурий- ском | " |
| 207 | Черт. 155 | Никольск-Уссурийск | Ворошилов-Уссурийск | " |
| 279 | Табл. 33, 4-я графа | 16 000 | 74 000 | Авт. |
| 279 | Табл. 34, 5-я графа | 867 | 88,7 | " |
| | 4-я графа | 1 854 | 18 540 | " |
| | 4-я графа | 1 574 | 15 740 | " |
| | 2-я графа | 185 | 785 | " |
| 309 | Рис. 260, левый | Схема № 2 | Схема № 1 | " |
| 329 | 14 сн. | Многие | Немногие | Ред. |
| 389 | Табл. 38, 2-я графа | До 1 | До 14 | Типогр. |
| 410 | 1 св. | $\varepsilon = \frac{\tau}{g}$ | $\varepsilon = \frac{\tau}{g}$ | " |
| 420 | 14 сн. | ригеля с | ригеля В | Авт. |
| 432 | Черт. | Нет номера и подписи под чертежом | Черт. 386. Двойная ро- ликовая опора на ко- лонне | Типогр. |
| 439 | 21 сн. | помещения | перемещения | Авт. |
| 463 | 1 сн. | рубероида | пергамина и одного слоя рубероида | " |
| 464 | 13 св. | двух верхних | верхнего | " |
| 464 | 12 сн. | 1,25—0,7 | 1,20—0,65 | " |
| 484 | 5 сн. | содержания | состава | " |



ONTI

ПРЕДИСЛОВИЕ.

В исторически короткий срок, в период первой и второй пятилеток, СССР создал мощную индустрию, строительная техника значительно шагнула вперед, но особенно велики сдвиги в области промстроительства.

В это десятилетие мы построили громадное количество фабрик и заводов, из которых многие являются гигантами, по своей мощности не имеющими себе равных во всем мире.

Магнитогорский металлургический комбинат, Горьковский автозавод им. Молотова, Сталинградский, Харьковский и Челябинский тракторные заводы, ДнепроГЭС и др. — это далеко не полный перечень, говорящий о нашей мощи и наших возможностях.

Большое разнообразие отраслей промышленного производства обуславливает различие в методах разрешения строительных и архитектурных задач, связанных с осуществлением фабрично-заводских сооружений. Это различие отражается как на принципах архитектурной планировки, выборе рода строительных материалов и конструктивных схем, так и на методах организации производства строительных работ.

Задача тома X справочника „Стройиндустрия“, который предназначен для инженеров-строителей-производственников, дать развернутое изложение применяемых в строительной практике приемов и решений с учетом технологических особенностей различных производств.

В справочнике даются необходимые для строителя сведения о технологии данного производства и характеристика производственного оборудования.

Приводимые примеры, относящиеся к производствам, наиболее характерным для каждой отрасли промышленности, облегчают разрешение задач, возникающих в процессе разработки проекта, аналогичного описываемому.

Помимо справочного материала, относящегося к отдельным видам зданий, в том X включено значительное число разделов, освещающих общие вопросы промышленного строительства и позволяющих затронуть проблемы проектирования, осуществления, а также эксплуатации зданий промышленных предприятий.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ СОВРЕМЕННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО.

Инж. Штамм Е. Л.

ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФАБРИЧНО-ЗАВОДСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ДЕЛЕ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Общая характеристика объектов строительства.

Чистое строительство. При сооружении нового, равно как при реконструкции существующего промышленного предприятия, строительные работы (или так называемое „чистое строительство“) занимают во всей совокупности затрачиваемых средств одно из крупнейших по масштабу денежных и материальных вложений мест независимо от рода и характера вырабатываемых изделий.

По трудоемкости операций, по численности людского персонала и многообразию хозяйственных и организационных мероприятий „чистое строительство“ занимает несомненно первое место в ряду прочих видов работ, сопутствующих возведению промышленного предприятия.

В то время как технологическая часть, производственный процесс и характер оборудования фабрично-заводского предприятия одной отрасли промышленности совершенно отличны от тех же элементов какой-либо другой отрасли, строительные процессы, строительные материалы, методика и сущность разработки строительных проектов остаются одинаковыми для всех без различия отраслей и видов промышленного производства.

Это свойство, отличающее „чистое строительство“, еще более увеличивает его значимость в деле возведения промышленных предприятий, обязывая отыскивать методы улучшения и удешевления построек путем повышения качества проектирования и усовершенствования строительных процессов и организационных форм строительства.

Возведение каждого промышленного предприятия требует производства целого ряда различных операций, сущность которых уясняется из следующего перечня:

- 1) проектирование и изыскания;
- 2) подготовительные работы и работы по освоению территории строительства;
- 3) постройка зданий основного производственного назначения;
- 4) постройка зданий подсобного производственного назначения;
- 5) постройка бытовых, вспомогательных, административных и общественных зданий;

- 6) постройка сооружений энергетического хозяйства;
- 7) постройка подъездных путей и сооружений транспортного хозяйства и связи;
- 8) постройка водопровода, канализации и гидротехнических сооружений;
- 9) постройка зданий коммунального обслуживания;
- 10) жилищное строительство;
- 11) строительство административных и культурно-просветительных зданий;
- 12) строительство объектов по рабочему снабжению;
- 13) организация пригородного хозяйства;
- 14) внутренние санитарно-технические работы;
- 15) электротехнические работы;
- 16) приобретение и монтаж производственного оборудования и инвентаря.

Таблица 1.

Соотношение стоимости элементов строительства.

| Наименование предприятия | Стоимость в тыс. руб. | | | | | Отношение $\frac{A}{A+B}$ |
|--|----------------------------|------------------------------|---------|---------|--|---------------------------|
| | А Чистого строительства | | | | Б Технологического, электро- и теплосилового оборудования | |
| | Промышленной площадки | | поселка | всего А | | |
| | общестроительные работы | санитарно-технические работы | | | | |
| 1. Однорамный лесопильный завод | 86 | 12 | 87 | 185 | 223 | 0,45 |
| 2. Восьмирамный лесопильный завод | 1 676 | 219 | 1 716 | 3 611 | 1 760 | 0,67 |
| 3. Цех строительных деталей | 234 | 29 | — | 263 | 248 | 0,51 |
| 4. Трепельный завод на 20 000 т | 272 | — | — | 272 | 473 | 0,37 |
| 5. Механо-сборочный цех | 484 | — | — | 484 | 500 | 0,49 |
| 6. Бумагопрядильная фабрика на 116 000 веретен | 5 265 | 1 255 | — | 6 520 | 4 784 | 0,58 |
| 7. Шпагатная фабрика на 2 500 т | 1 684 | 726 | — | 2 410 | 1 471 | 0,62 |
| 8. Спиртовой завод | 4 883 | 193 | 1 005 | 6 081 | 3 549 | 0,63 |

Кроме перечисленных видов работ при постройке каждого промышленного предприятия имеется серия наименований разного рода расходов, как-то: расходы по вводу строящегося предприятия в эксплуатацию, по подготовке эксплуатационных кадров, расходы по постройке временных зданий и пр.

Соотношение стоимости видов работ. Соотношение стоимости элементов работ зависит от рода промышленного предприятия, от местных условий и других обстоятельств. В среднем удельный вес чистого строительства по сумме затрат составляет 40—70% от полной стоимости предприятия. Стоимость чистого строительства в свою очередь охватывает строительство на заводской площадке, с одной стороны, и строительство поселка или города — с другой. Соотношение этих двух категорий расходов по чистому строительству не является постоянным. Иногда стоимость строительства на заводской площадке превышает объем строительства поселкового, нередко же наблюдается и обратное соотношение. В этом явлении, очевидно, играют главную роль численность рабочих, обслуживающих данное предприятие, и наличие или отсутствие близлежащих населенных пунктов. Точно так же соотношение затрат на чистое строительство, с одной стороны, и на приобретение и монтаж оборудования, — с другой, подвержено резким колебаниям, зависящим от рода производственного процесса.

Для характеристики существующих в различных отраслях производства соотношений в стоимости строительства выше приводится табл. 1, содержащая соответствующие показатели для некоторых предприятий.

Численность занятых на предприятиях рабочих. Количество рабочих на предприятии зависит от трудоемкости производственных процессов, от степени их механизации, а также емкости и ценности перерабатываемого сырья. Так например, в некоторых видах химической промышленности, в обогатительных фабриках, в цементной промышленности, в зерновых элеваторах и мельничных комбинатах и тому подобных предприятиях, где происходит переработка больших масс сырых материалов, имеющих относительно невысокую ценность на единицу объема и где кроме того все производственные процессы достаточно совершенно механизированы, — в таких промышленных предприятиях производственные здания должны вмещать большие объемы перерабатываемого сырья и тяжелого оборудования, а потому характеризуются большим строительным объемом, приходящимся на одного производственного рабочего. Напротив, в промышленных предприятиях, перерабатывающих материалы большой ценности и производящих сложные изделия, требующие трудоемких обрабатывающих процессов, объем производственных зданий на одного рабочего оказывается менее значительным. Такковы некоторые виды механо-сборочных цехов, ткацких, ситценабивных, швейных, кондитерских и тому подобных фабрик. Следовательно для предприятий первой из перечисленных групп отношение объема строительных работ по возведению производственных зданий к объему жилищного строительства оказывается более значительным, чем для предприятий второй группы.

С другой стороны, на предприятиях, не требующих сооружения капитальных производственных зданий, например вследствие проектируемой

кратковременности службы предприятия¹, строительные расходы по возведению производственных зданий, приходящиеся на одного сменного рабочего, соответственно падают.

Для характеристики разнообразия показателей, определяющих стоимость строительных затрат, приходящихся на одного сменного рабочего в проектируемом производстве, в табл. 2 приведены эти показатели для некоторых промышленных предприятий.

Таблица 2.

Строительные затраты на одного сменного рабочего.

| Наименование предприятия | Число рабочих в одну смену | Стоимость строительного оформления в тыс. руб. | | Число рабочих в одну смену на 1 000 руб. стоимости строительства |
|--|----------------------------|--|-----------------------------|--|
| | | полная | на одного сменного рабочего | |
| 1. Однорамный лесопильный завод | 58 | 98 | 1,69 | 0,59 |
| 2. Прядильная фабрика на 100 000 веретен | 794 | 2 534 | 3,19 | 0,31 |
| 3. Цех строительных деталей | 62 | 263 | 4,24 | 0,24 |
| 4. Восьмирамный лесопильный завод | 440 | 1 895 | 4,31 | 0,23 |
| 5. Ткацкая фабрика на 2 160 станков | 895 | 5 580 | 6,22 | 0,16 |
| 6. Спиртовой завод на 1,5 млн. дкл | 205 | 3 886 | 18,96 | 0,05 |
| 7. Каменноугольная обогатительная фабрика . . . | 90 | 2 200 | 24,44 | 0,04 |

Цифры табл. 2 показывают, что на единицу стоимости чистого строительства зданий и сооружений на фабрично-заводской площадке количество рабочих, а следовательно и стоимость жилищного и связанного с ним общественного коммунального и культурно-бытового строительства могут колебаться в широких пределах.

Местные условия. Если строительство предположено на промышленной площадке, требующей больших работ по приведению ее в удовлетворительное состояние с точки зрения санитарной, с точки зрения вертикальной планировки, оборудования подъездными путями, осушения, орошения и других видов благоустройства, то соответственно увеличиваются строи-

¹ Кратковременность службы предприятий может определяться например ограниченностью местных запасов сырья, на которых работает данное предприятие (рудники, лесопильный завод и т. п.).

тельные затраты, которые в этом случае могут значительно превысить стоимость и объем строительных работ по сравнению с аналогичными предприятиями, возникающими в более благоприятных местных условиях.

Строительство промышленных предприятий, возводимых в малярийных местах (например Дагестанский стекольный завод), вызывает необходимость затрат на обезвреживание с помощью заливки нефтью поверхности близлежащих очагов. Сооружение проектируемого Соломбальского деревообрабатывающего завода требует во избежание затопления территории завода значительного поднятия уровня площадки, для чего необходимо произвести рефулирование около 2 млн. м³ земли. Для осуществления строительства Прибалхашского медеплавильного комбината, сооружаемого в бескультурной, бездорожной и неосвоенной местности, удаленной от районов снабжения и потребления, потребуется по предварительным данным произвести постройку железных и бесколейных дорог стоимостью в 77,5 млн. руб.; на организацию пригородных хозяйств с целью снабжения продуктами питания будущего населения предположено произвести работ общей стоимостью около 30 млн. руб.; на объекты строительства по рабочему снабжению, т. е. предприятия пищевой промышленности, и торговораспределительную сеть — около 10 млн. руб. и на подготовительные работы по освоению территории строительства — 6 млн. руб. Таким образом наряду с особенностями, характеризующими данную отрасль производства, местные условия в значительной мере могут влиять и на абсолютную величину затрат на чистое строительство и на соотношение отдельных элементов этого строительства, и в частности на соотношение стоимости строительных работ, связанных с промышленной площадкой, с одной стороны, и стоимости поселка — с другой.

Выбор рода транспорта. Решение вопроса о выборе рода транспорта, связывающего проектируемое промышленное предприятие с близлежащим пунктом железной дороги, речной пристанью или городским центром, разумеется, всецело зависит от целого ряда обстоятельств, трудно поддающихся обобщениям. Это решение во всяком случае должно быть обосновано экономическими соображениями. В большинстве случаев при проектировании нового промышленного предприятия, не связанного рельсовым путем нормальной колеи с общей сетью железных дорог, строители предпочитают автодорожному транспорту сооружение железнодорожного пути как наиболее удобного средства, служащего для перевозок сырья, топлива и фабрикатов.

Этот выбор обыкновенно находит достаточное экономическое оправдание, однако помимо вопросов рентабельности необходимо иметь в виду соображения о размерах единовременных затрат и о дефицитности рельсовой стали, — обстоятельства, ограничивающие возможность оборудования всех или даже большинства новых промышленных предприятий железнодорожным транспортом. Постройка железнодорожных подъездных путей требует наибольшей затраты средств по сравнению с другими видами транспорта, поэтому при относительно небольших грузооборотах, не превосходящих 50 000—100 000 т/год перевозимых грузов, может оказаться более правильным оборудование предприятия парком грузовых автомобилей с целью уменьшения размеров капиталовложений, несмотря на то, что эксплуатационные и амортизационные расходы при условии постройки железнодорожного пути могут оказаться ниже расходов, соот-

ветствующих автодорожному варианту, требующему меньшей величины единовременных затрат.

Если сопоставить обслуженность новых промышленных предприятий рельсовым транспортом с аналогичными предприятиями, существовавшими у нас в дореволюционное время, то легко убедиться, что эти последние в значительно меньшей мере были обслужены железнодорожными путями и пользовались устаревшими средствами перевозок.

Широкое строительство железнодорожных подъездных путей и усовершенствованных бесколеиных дорог, связывающих железнодорожные магистрали с ранее существовавшими промышленными предприятиями, началось и развилось в течение последних 15 лет. Что же касается новых промышленных предприятий, возникших в последние годы, то они почти независимо от масштаба производства оборудовались именно железнодорожными путями нормальной колеи.

Однако в тех случаях, когда представляется возможным отказаться от железнодорожной подъездной ветки и заменить ее перевозками на грузовиках, всегда следует идти по этому пути, имея в виду, с одной стороны, необходимость соблюдения экономии средств, расходуемых на единовременные вложения в промышленное строительство, а с другой, — заботу об экономии дефицитной рельсовой стали.

Разумеется, если речь идет о сооружении подъездного пути длиной 1—2 км от станции существующей железной дороги до фабричного двора, причем подача состава может совершаться маневровым паровозом, то укладка такой ветки может быть более выгодной, нежели организация автогужевого транспорта с сопутствующими ему излишними перегрузочными операциями.

Экономичность строительства. Соблюдение строгой экономии в расходовании средств на строительные работы должно осуществляться в результате мероприятий, проводимых во всех стадиях строительства: при производстве изысканий по выбору площадки и изучению местных условий, при составлении проекта генерального плана и отдельных зданий и сооружений и наконец в самом ведении строительных работ и работ по благоустройству площадки.

Чрезмерная, технически не оправданная экономия при строительстве причиняет ущерб эксплуатации, повышая себестоимость фабрично-заводских изделий. Так например, надлежаще устроенные здания, оборудованные вентиляционной установкой, обеспечивающей благоприятные условия работы в цехе, так же как и организация достаточной дневной освещенности, несомненно повышают производительность труда, хотя и требуют некоторых дополнительных единовременных затрат. На некоторых предприятиях в США можно удостовериться в том факте, что сдельная оплата труда различно тарифицируется в зависимости от гигиенического режима в цехе, причем в этом отношении существенную роль играют именно вопросы вентиляции и освещения.

Выгоды, получаемые от улучшения условий работы в цехе, растут до известного предела в соответствии с усовершенствованием в указанном направлении строительного оформления фабрично-заводских предприятий. В условиях советского строя подобные вопросы не могут быть разрешаемы только с точки зрения одной голой выгоды, как это имеет место в капиталистических странах, но всякие ненужные излишества являются