МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

# ОДЕССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

## Кафедра организации строительства и охраны труда

РГР

по дисциплине «Организация строительства»

на тему «Разработка календарных планов строительства

комплекса зданий и сооружений в составе ПОС»

Выполнил:

Ст. Гр. Ад-306

Грабовский Р.В.

Проверил:

Койчев А.А.

Одесса – 2010

**Введение**

Целью данной работы является разработка календарного плана строительства комплекса зданий и сооружений в составе проекта организации строительства (ПОС)

В соответствии с ДБН А 3.1-5-96 «Организация строительного производства» календарный план определяет очередность и сроки строительства основных, вспомогательных зданий и сооружений, технологических узлов и этапов работ пусковых комплексов с распределением капитальных вложений и строительно-монтажных работ по периодам строительства. Он является обязательным документом для заказчика, подрядной строительной организации, а также организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

ПОС разрабатывает проектная организация, финансируется заказчиком по смете на проектные работы. ПОС разрабатывается на строительство комплексов зданий и сооружений, а также на строительство отдельных сложных зданий. Строительство без ПОС запрещено. ПОС утверждается одновременно с проектной документацией (заказчиком).

**ПОС предназначен:**

-определение общих принципов организации строительства комплексов зданий и сооружений;

-установление общих сроков строительства, а также сроков ввода в эксплуатацию отдельных сооружений, пусковых комплексов и очередей;

-для распределения капитальных вложений по годам, пусковым комплексам и очередям строительства;

-для определения потребности в ресурсах, денежных средствах и производственной базы;

-для увязки различных комплексов работ между собой и их рациональных совмещений;

-для организации строительной площадки

**Исходные данные для составления ПОС:**

-задание на проектирование;

-материалы инженерных изысканий;

-нормы продолжительности работ строительства;

-данные о сроках и объемах подготовительных работ, о составе очередей и пусковых комплексов.

-объемно-планировочное и конструктивное решение зданий

-сведения о материально-технической базе строительства

-данные о мощности подрядных организаций и др.

**Состав ПОС:**

1.Календарный план

2.Общеплощадочный стройгенплан

3.Организационно-технологические схемы возведения здания

4.Ведомость объемов работ

5.Ресурсные ведомости, графики

6.Расчетно-пояснительная записка, которая содержит расчеты и обоснования принятых решений.

**Порядок разработки ПОС:**

ПОС должен разрабатываться комплексно с разработкой других частей проекта. Все решения проекта должны быть увязаны между собой. В ПОС разрабатывается принцип решения по методам производства работ, организации строительства, организации строительной площадки и т.д.

**Таблица 1 - Титульный список строительства комплекса завода по**

**производству фильтров**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Глава | Наименование объектов и видов работ | Объем работ | | Сметная стоимость, тыс. грн. | | | |
| Ед. изм | Кол-во | СМР | | Оборудования | Общая |
| Ед.  объема | Всего |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** |
| **1.** | **Подготовительные работы**, в т.ч.:  а) освоение строительной площадки  б) планировка территории  в) строительство временных зданий и сооружений | тыс. грн  тыс. грн  тыс. грн  тыс. грн | 28472 | 5%  25%  35%  40% | **1424**  356  498  570 |  | **1424**  356  498  570 |
| **2** | **Инженерное оборудование стройплощадки,** в т.ч.:  а) прокладка наружных водопроводных сетей  б) то же, канализационных сетей  в) то же, сетей теплоснабжения  г) то же, сетей энергоснабжения  д) устройство автодорог | тыс. грн  тыс.п.м.  тыс.п.м.  тыс.п.м.  тыс.п.м.  тыс.м2 | 2  3,1  0,95  3,06  29 | 150  220  240  100  75 | **3701**  306  688  229  306  2175 | 20%  45%  15%  20% | **3701**  306  688  229  306  2175 |
| **3** | **Основные производственные здания**  **(тип 1), в т.ч.:**  а) одноэтажный производственный корпус №1  б) одноэтажный производственный корпус№2  в) одноэтажный производственный корпус№3 | тыс. м3  тыс. м3  тыс. м3 | 99,5  66,4  45 | 75  75  85 | **16266**  7465  4977  3824 | **4879**  2239  1493  1147 | **21145**  9704  6470  4971 |
| **4** | **Объекты вспомогательного назначения (тип 2), в т.ч.:**  а) АБК  б) лабораторный корпус  в) котельная  г) насосная  д) склады  е)трансформаторная подстанция | тыс. м3  тыс. м3  тыс. м3  тыс. м3  тыс. м3 | 21,8  13,3  6,2  2,4  27  2 | 150  150  125  100  75  100 | **8505**  3270  1995  775  240  2025  200 | **851**  327  200  78  24  202  20 | **9356**  3597  2195  853  264  2227  220 |
|  | **Итого по главам 2-4** |  |  |  | **28472** | **5730** | **34202** |
| **5** | **Благоустройство и озеленение** | тыс. грн. | 28472 | 3% | 854 |  | 854 |
| **Итого по главам 1-5** | | | | | **30750** | **5730** | **36480** |
| **6** | **Прочие непредвиденные работы** | тыс. грн. | 30750 | 4% | 1230 |  | 1230 |
| ***Всего по комплексу*** | | тыс. грн. |  |  | **31980** | **5730** | **37710** |

**Таблица 2 - Календарный план строительства**

**завода по производству фильтров**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № ст  ро-ки | Наимено-  вание  зданий и видов работ | Сметная стоимость,  т. грн. | | Распределение объемов капиталовложений СМР по кварталам строительства | | | | | |
| Всего | В т.ч  смр | I | II | III | IV | I | II |
| 1 год | | | | 2 год | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **1** | Освоение стройплощ. | **356** | **356** | 356  356 |  |  |  |  |  |
| **2** | Планировка территории | **498** | **498** | 199  199 | 299  299 |  |  |  |  |
| **3** | Временные здания и сооружения | **570** | **570** | 228  228 | 342  342 |  |  |  |  |
| **4** | ТП | **220** | **200** | 220  200 |  |  |  |  |  |
| **5** | Внешние электросети | **306** | **306** | 61  61 | 245  245 |  |  |  |  |
| **6** | Внешние сети водопров. | **306** | **306** | 92  92 | 214  214 |  |  |  |  |
| **7** | Внешние сети канализации | **688** | **688** | 206  206 | 206  206 | 275  275 |  |  |  |
| **8** | Теплосети | **229** | **229** | 92  92 | 137  137 |  |  |  |  |
| **9** | Автодороги | **2175** | **2175** | 435  435 | 435  435 | 435  435 | 435  435 |  | 435  435 |
| **10** | Произв-ный корпус №1 | **9704** | **7465** |  | 1456  1269 | 1261  1493 | 1650  1493 | 3493  1792 | 1844  1418 |
| **11** | Произв-ный корпус №2 | **6470** | **4977** |  |  | 647  796 | 2200  1095 | 2200  2090 | 1423  996 |
| **12** | Произв-ный корпус №3 | **4971** | **3824** |  |  | 497  612 | 1690  841 | 1690  1606 | 1094  765 |
| **13** | АБК | **3597** | **3270** | 539  589 | 1259  1308 | 1547  1079 | 252  294 |  |  |
| **14** | Лабораторный корпус | **2195** | **1995** |  | 483  618 | 878  738 | 395  120 | 439  519 |  |
| **15** | Котельная | **853** | **775** | 213  139 | 452  403 | 452  403 |  |  |  |
| **16** | Насосная | **264** | **240** | 140  173 | 124  67 |  |  |  |  |
| **17** | Склады | **2227** | **2025** |  |  | 312  304 | 356  425 | 935  1033 | 624  263 |
| **18** | Благ-во и озеленение | **854** | **854** |  |  |  | 324  324 | 393  393 | 137  137 |
| **18** | Прочие и непредв-ые работы | **1230** | **1230** | 197  197 | 197  197 | 197  197 | 197  197 | 197  197 | 246  246 |
| **Всего по строительству** | | **37710** | **31980** | **2978**  **2967** | **5849**  **5743** | **6237**  **6162** | **7499**  **5224** | **9347**  **7630** | **5803**  **4260** |
| **График распределения капвложений по кварталам, тыс. грн.** | | | |  |  |  |  |  |  |
| **График распределения стоимости СМР по кварталам: тыс. грн.** | | | |  |  |  |  |  |  |
| **График потребности в рабочих по кварталам строительства, чел.** | | | |  |  |  |  |  |  |
| **Итого с нарастающим итогом**  **%** | | | | **2978**  **2967**  **8**  **9** | **8827**  **8710**  **23**  **27** | **15064**  **14872**  **40**  **46** | **22563**  **20096**  **60**  **63** | **31910**  **27726**  **85**  **87** | **37713**  **31986**  **100**  **100** |

**Примечание:** над чертой указан объем капвложений, под чертой – объем строительно-монтажных работ

**Таблица 4 Сводная ведомость объемов основных строительных,**

**монтажных и специальных строительных работ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ пп | Наименование работ | Ед. изм. | Всего по комп-лексу | Объем СМР  в т.ч. по отд. зд. | | | | По периодам строительства | |
| Корпус 1 | Корпус 2 | Корпус 3 | Проч. объекты | 1-ый год | 2-ой год |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** |
| 1 | Земляные работы | т.м3 | 367,8 | 85,8 | 57,2 | 44 | 180,7 | 143,7 | 37 |
| 2 | Фундаменты из монолит жб | т.м3 | 20,8 | 4,9 | 3,2 | 2,5 | 10,2 | 8,1 | 2,1 |
| 3 | Монтаж сборных ж.б. конструкций | т.м3 | 30,4 | 7,1 | 4,7 | 3,6 | 14,9 | 11,9 | 3,1 |
| 4 | Заполнение оконных и дверных проемов | т.м2 | 51,2 | 11,9 | 8 | 6,1 | 25,1 | 20 | 5,1 |
| 5 | Устройство полов | т.м2 | 239,9 | 56 | 37,3 | 28,7 | 117,9 | 93,7 | 24,1 |
| 6 | Остекление | т.м2 | 24 | 5,6 | 3,7 | 2,9 | 11,8 | 9,4 | 2,4 |
| 7 | Устройство кровли трехслойной | т.м2 | 111,9 | 26,1 | 17,4 | 13,4 | 55 | 43,7 | 11,3 |
| 8 | Штукатурные и облицовочные работы | т.м2 | 166,3 | 38,8 | 25,9 | 19,9 | 81,7 | 65 | 16,7 |
| 9 | Сантехнические работы (внутренние) | т.грн. | 3837,6 | 895,8 | 597,2 | 458,9 | 1885,7 | 1499,6 | 386 |
| 10 | Электротехнические работы (внутренние) | т.грн. | 1998,8 | 466,6 | 311,1 | 239 | 982,1 | 781,1 | 201,1 |

Исходные данные для расчета приняты согласно таблицы 2, в которой приведено распределение объемов СМР по кварталам строительства комплекса в тыс. грн.

Собщ. = 31980 тыс. грн., в том числе:

С1 года = 20096 тыс. грн.;

С2 года = 11884 тыс. грн., в том числе по объектам:

Ск-с №1 = 7465тыс. грн., в том числе по годам:

Ск-с №1, 1-ый год = 4255 тыс. грн.

Ск-с №1, 2-ой год = 3210 тыс. грн.

Ск-с №2 = 4977 тыс. грн., в том числе по годам:

Ск-с №2, 1-ый год = 1891 тыс. грн.

Ск-с №2, 2-ой год = 3086 тыс. грн.

Ск-с №3 = 3824 тыс. грн., в том числе по годам:

Ск-с №3, 1-ый год = 1453 тыс. грн.

Ск-с №3, 2-ой год = 2371 тыс. грн.

Спрочих работ = 15714 тыс. грн., в том числе по годам:

Спрочих объектов и работ, 1-ый год = 12497 тыс. грн.

Спрочих объектов и работ, 2-ой год = 3217 тыс. грн.

**Расчет потребности в строительных конструкциях,**

**материалах и изделиях**

Расчет необходимых материально-технических ресурсов по сокращенной номенклатуре производится по исходным данным предыдущего расчета и нормам расхода основных материалов, конструкций и полуфабрикатов на 1 млн. грн. СМР. Результаты расчета заносятся в табл. 5.

**Таблица 5 Ведомость потребности в строительных**

**материалах, конструкциях и изделиях**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование конструкций, материалов и полуфабрикатов | Ед. изм. | Всего по комп-лексу | Объем СМР  в т.ч. по отд. зд. | | | | По периодам строительства | |
| Корпус 1 | Корпус 2 | Корпус 3 | Проч. объекты | 1-ый год | 2-ой год |
| 1 | 2 | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** |
| 1 | Сборные ж.б. конструкции | м3 | 20787 | 4852,3 | 3235,1 | 2485,6 | 10214,1 | 8123,1 | 2091,1 |
| 2 | Монолитный бетон и ж.б. | м3 | 23985 | 5598,8 | 3732,8 | 2868 | 11785,5 | 937,28 | 2412,8 |
| 3 | Сталь класса А І | т | 11193 | 2612,8 | 1742 | 1338,4 | 5499,9 | 4374 | 1126 |
| 4 | Растворы разные | м3 | 36777 | 8584,8 | 5723,6 | 4397,6 | 18071,1 | 14371,6 | 3699,6 |
| 5 | Дверные блоки | м2 | 15830,1 | 3695,2 | 2463,6 | 1892,9 | 7778,4 | 61,86 | 1592,4 |
| 6 | Оконные блоки | м2 | 35337,9 | 8248,8 | 5499,6 | 4225,5 | 17364 | 13809,2 | 3554,8 |
| 7 | Кирпич | т.шт. | 5596,5 | 1306,4 | 871 | 669,2 | 2750 | 2887 | 563 |
| 8 | Стекло | м2 | 31180,5 | 7278,4 | 4852,6 | 3728,4 | 15321,2 | 12184,6 | 3136,6 |
| 9 | Рубероид | т. м2 | 511,7 | 119,4 | 79,6 | 61,2 | 251,4 | 200 | 51,5 |
| 10 | Трубы  (сантехнич.) | тн | 1439,1 | 335,9 | 224 | 172,1 | 707,1 | 562,4 | 144,8 |
| 11 | Битум | тн | 527,7 | 123,2 | 82,1 | 63,1 | 259,3 | 206,2 | 53,1 |
| 12 | Сталь сортовая (прокат) | т.н | 1726,9 | 403,1 | 268,8 | 206,5 | 848,6 | 674,8 | 173,7 |

**Расчет потребности в строительных конструкциях,**

**материалах и изделиях**

Определение потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах по строительству комплекса выполняется на основании приведенной выше сметной стоимости СМР по годам строительства (С1г. и С2г.) и нормативных показателей потребности в строительных машинах и механизмах на 1 млн. грн. годовой стоимости строительства. Результаты расчета сводятся в таблицу 6.

**Таблица 6 Ведомость потребности в основных**

**строительных машинах и автотранспорте**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование машин и механизмов | Ед. измер. | Расчетная потребность | | |
| Всего по комплексу | Распределение по годам строительства | |
| 1-ый год | 2-ой год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Экскаваторы одноковшовые емк. до 0,35 м3  свыше 0,35 м3 | шт.  шт. | 2  3 | 1  2 | 1  1 |
| 2 | Бульдозеры | шт. | 7 | 4 | 3 |
| 3 | Автогрейдеры | шт. | 6 | 4 | 2 |
| 4 | Краны: гусеничные | шт. | 8 | 5 | 3 |
|  | пневмоколесные | шт. | 7 | 4 | 3 |
|  | башенные | шт. | 15 | 9 | 6 |
| 5 | Подъемники строительные | шт. | 4 | 2 | 2 |
| 6 | Бетоносмесительные установки | шт. | 5 | 3 | 2 |
| 7 | Растворосмесительные установки | шт. | 4 | 2 | 2 |
| 8 | Штукатурные станции | шт. | 8 | 5 | 3 |
| 9 | Сварочные агрегаты | шт. | 8 | 5 | 3 |
| 10 | Автотранспорт бортовой | шт. | 15 | 9 | 6 |
| 11 | Автотранспорт самосвальный | шт. | 121 | 76 | 45 |

**Расчет затрат электроэнергии и воды на строительство комплексад ()ьства ()механизмах на 1 млн. грн. годовой стоимости строительства основ**

Определение требуемого количества воды и электроэнергии для строительства комплекса выполняются по укрупненным показателям.

Потребное количество воды определяется по формуле:

,

где: *Qобщ* – общая потребность воды, литров/секунду;

*qн –* нормативный показатель расхода воды, литр/сек.;

*Сmax –* наибольший годовой объем строительно-монтажных работ по календарному плану (табл. 2), млн. грн.;

*Qпож* – норма расхода воды на противопожарные нужды, литр/сек.

 л/сек

**Расчет требуемой мощности электроснабжения**

Расчет мощности временного электроснабжения строительства комплекса выполняется по формуле:

, (2.6)

где: *Р* – требуемая мощность силовых потребителей в период строительства комплекса, кВ.А;

*рн* – нормативный показатель мощности силовых потребителей в расчете на 1 млн.грн. СМР, кВ.А;

*Сmax –* наибольший годовой объем строительно-монтажных работ по календарному плану (табл. 2), млн. грн.

 кВ.А

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **График распределения капвложений по кварталам, тыс. грн.** |  |  |  |  |  |  |
| **График распределения стоимости СМР по кварталам: тыс. грн.** |  |  |  |  |  |  |
| **График потребности в рабочих по кварталам строительства, чел.** |  |  |  |  |  |  |
| **Итого с нарастающим итогом**  **%** | **2978**  **2967**  **8**  **9** | **8827**  **8710**  **23**  **27** | **15064**  **14872**  **40**  **46** | **22563**  **20096**  **60**  **63** | **31910**  **27726**  **85**  **87** | **37713**  **31986**  **100**  **100** |

**Определение потребности в кадрах строителей**

Определение потребности в основных в квалификационных рабочих кадрах производится на основе объемов СМР по периодам строительства (годам, кварталам, месяцам и т.д.) и средней нормативной выработки одного рабочего в год (**Приложение 6)**.

При расчете на первый год строительства нормативную выработку необходимо принимать из **Приложение 6**, а на последующие годы- выработку повышать на 5%. Результаты расчета сводятся в таблицу 6.

**Таблица 7 Ведомость потребности в квалифицированных рабочих**

**кадрах строителей**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  ПП | Наименование объектов строительства | Стоимость СМР, тыс. грн. | | Выработка одного рабочего в год, тыс. грн. | Количество рабочих | |
| Годы строительства | | Годы строительства | |
| 1-ый год | 2-ой год | 1-ый год | 2-ой год |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1 | Временные здания и сооружения | 570 |  | 45 | 13 |  |
| 2 | Возведение основных производственных корпусов | 26242 | 18180 | 125 | 210 | 146 |
| 3 | То же, вспомогательных корпусов | 5347 | 1815 | 130 | 42 | 19 |
| 4 | Строительство автодорог | 1740 | 435 | 75 | 24 | 6 |
| 5 | То же, инженерные сети | 1528 |  | 110 | 14 |  |
| 6 | Благоустройство и озеленение | 324 | 530 | 150 | 3 | 4 |