Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Инженерно-строительный институт

Центр дополнительных профессиональных программ

**РАБОТА № 3**

«Расчет состава строительной бригады и определение продолжительности

строительных работ»

Вариант 12

Выполнил

Принял

Санкт-Петербург

2018 г.

**Исходные данные**

Одноэтажное промышленное здание, каркас – сборный железобетонный, наружные стены – кирпичная кладка, покрытие – сборные железобетонные плиты. Параметры здания (длина, ширина, высота, шаг колонн, толщина наружных стен) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры здания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Длина, м | Ширина, м | Шаг колонн, м | Высота здания, м | Толщина кирпичных стен, мм |
| 12 | 36 | 36 | 12х6 | 6 | 640 |

Схематичный план промышленного здания показан на рис. 1.



Рис. 1. Схематичный план промышленного здания

**Задание**

1. Определите объёмы работ в натуральном выражении.

2. Определите ориентировочные массы применяемых на объекте строительных конструкций.

3. Рассчитайте в табличной форме трудоёмкости и продолжительности отдельных работ.

4. Сформируйте количественный состав строительной бригады.

5. Определите продолжительность работ по возведению надземной части промышленного здания.

**Решение**

**Расчёт объёмов** работ производится по схеме здания:

1. Количество сборных железобетонных колонн, шт.:

Nкол = 7·4 = 28 шт.

2. Количество сборных железобетонных ригелей, шт.:

Nриг = 6·4 = 24 шт.

3. Количество сборных железобетонных плит покрытия, шт.:

Nпл.покр. = (3·6 + 7)·3 = 75 шт.

4. Объём кирпичной кладки стен, м3:

Vкирп.кл. = 0,8·2·(36 + 36)·6·0,64 = 442,4 м3,

где 0,8 – коэффициент, учитывающий площадь оконных и дверных проемов.

5. Количество стыков ригелей с колоннами:

Nстык = 4·2 + 4·5·2 = 48 шт.

6. Длина стыков колонн и ригелей (для электросварки), м шва:

Lст.кир. = 4·2·0,4·2 + 4·5·2·0,4·2 = 38,4 м шва

7. Длина стыков плит перекрытий и ригелей, м шва:

Lст.ппир = (2·36 + 2·2·36)·0,05 = 10,8 м шва,

где 0,05 (5 %) – процент приварки.

8. Длина швов плит перекрытий (для замоноличивания), 100 м шва:

Lшв = 0,01·(36·2 + 36·24) = 9,36 (100 м шва).

Примерные **массы сборных железобетонных конструкций** (определяются, исходя из размеров элементов и массы железобетона):

1. Масса колонны:

Mкол = 0,6·0,4·6·2400 = 3456 кг.

2. Масса ригеля:

Mриг = 0,6·0,4·5,6·2400 = 3225 кг.

3. Масса плиты перекрытия:

Mпл.покр. = 1,5·0,16·12·2400 = 6 912 кг.

Масса 1 м3 железобетона равна 2400 кг.

**Исходные данные для расчёта состава комплексной строительной бригады:**

**- норма времени** выполнения работы и обоснование (ЕНиР);

- **требуемый количественный и квалификационный состав звена** (ЕНиР);

- **трудоёмкость работы**, определяемая произведением нормы времени на объём работы;

- **продолжительность работы**, определяемая отношением трудоёмкости работы к количеству человек в бригаде, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Исходные данные для обоснования состава бригады

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Работы по возведению каркаса | § ЕНиР | Ед. изм. | Объем | Специализация и состав звена | Трудоемкость Q | Продолжительн. работы t, ч | Принимаемый состав звена, чел. (+ недоиспользование, чел.-ч) |
| на ед. изм. | на объем |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ВЕДУЩИЕ РАБОТЫ |
| 1 | Монтаж колонн | 4-1-4, т. 2, п. 4в | шт. | 28 | Монтажники 5 | 4,3 | 120,4 | 24,1 | 5 монтажники (20,6) |
| 2 | Монтаж ригелей | 4-1-6, т. 2, п. 4а | шт. | 24 | Монтажники 5 | 2,4 | 57,6 | 11,5 |
| 3 | Монтаж плит перекрытий | 4-1-7, п. 5а | шт. | 75 | Монтажники 4 | 1,1 | 82,5 | 20,6 |
|  |  |  |  |  |  |  | Итого | 56,2 |  |

Окончание таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| СОПУТСТВУЮЩИЕ РАБОТЫ |
| 1 | Кладка стен из кирпича толщиной 640 мм | 3-3, т. 5, п. 1д | м3 | 442,4 | Каменщик 2 | 2,4 | 1061,8 |  |  |
| 2 | Электросварка стыков колонн и ригелей | 22-1-6, п. 1д | 10 м шва | 3,84 | Сварщик 1 | 2,7 | 10,3 |  |  |
| 3 | Приварка плит перекрытий к ригелям | 22-1-6, п. 1д | 10 м шва | 1,08 | Сварщик 1 | 2,7 | 2,9 |  |  |
| 4 | Замоноличивание колонн в стаканах | 4-1-25, т.1, п. 1 | стык | 28 | Монтажники 2 | 0,81 | 22,7 |  |  |
| 5 | Заделка стыков ригелей с колоннами: |
|  | - опалубочные работы | 4-1-25, т. 2, п. 1,3 | стык | 48 | Плотники 2 | 0,98 | 47 |  |  |
|  | - замоноличивание | 4-1-25, т. 2, п. 5 | стык | 48 | Монтажники 2 | 0,97 | 46,6 |  |  |
| 6 | Заливка швов плит перекрытия | 4-1-26, п. 3б | 100 м шва | 9,36 | Монтажники 2 | 6,4 | 59,9 |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Итого | 946,9 |  |  |

Рассчитываем **количественный состав строительной бригады**.

Принимаем для выполнения ведущих (монтажных) работ количество человек в звене Rмонт = 5 чел. с недоиспользованием потенциала на 20,6 чел.-ч.

График производства ведущих работ приведен на рис. 1.

**Количество рабочих на выполнение сопутствующих работ**, кроме каменщиков (с округлением в большую сторону):

Rсоп = (Qсоп – Qнед) / tвед = (189,4 – 20,6 – 6) / 56,2 = 3 чел.

**Количество рабочих на выполнение каменных работ** (с округлением в большую сторону):

Rкам = Qкам / tвед = 1061,8 / 56,2 = 19 чел.

Недоиспользование потенциала каменщиков:

19·56,2 – 1061,8 = 6 чел.-ч.



Рис. 1. График производства ведущих работ

Необходимое количество монтажников для выполнения сопутствующих работ:

Nс.м. = (Qс.м. – Qн.м.) / tвед = (129,2 – 20,6) / 56,2 = 2 чел.

Необходимое количество сварщиков для выполнения сопутствующих работ:

Nс.св. = Qс.св. / tвед = 13,2 / 56,2 = 0,3 чел.

Необходимое количество плотников для выполнения сопутствующих работ:

Nс.пл. = Qс.пл. / tвед = 47 / 56,2 = 1 чел.

Учитывая минимальное количество рабочих в специализированных звеньях, принимаем **следующий состав бригады** (с учетом совмещения профессий), табл. 3.

Таблица 3

Состав бригады с учетом совмещения процессов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование специальности | Количество |
| Монтажник | 5 + 1 = 6 |
| Каменщик | 19 |
| Плотник | 1 (также выполняет функции монтажника) |
| Сварщик | 1 (также выполняет функции монтажника) |
| ИТОГО: | 27 |

 Состав бригады

**Продолжительность выполнения работы** по возведению надземной части здания:

T = tвед / 8 = 56,2 / 8 = 7 смен.

**Продолжительность работ** при односменной работе 7 дней.

**Список использованных источников**

1. Расчёт состава строительной бригады и определение продолжительности строительных работ. Работа № 3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация и планирование в строительстве». – С.-Пб.: ИСИ, 2016.

2. Расчёт состава строительной бригады и определение продолжительности строительных работ. Пояснения к работе № 3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация и планирование в строительстве». – С.-Пб.: ИСИ, 2016.