Министерство образования и науки Российской Федерации

Филиал Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета в г. Чебоксары

Инженерно-экономический факультет

Кафедра экономики и менеджмента в городском хозяйстве и строительстве

**Отчёт**

по учебной практике

**« По технологии строительного производства»**

**Выполнил:** Егоров Юрий Юрьевич\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студент 3 курса спец. Экономика и управление на предприятии строительство

Группа 42-08 № зачет. Книжки 1814110\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись:

**Преподаватель:** Осипова Ирина Геннадьевна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Должность Преподаватель ассистент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дата:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись:

Чебоксары

2010г.

**Содержание:**

**Введение…………………………………………………………………………**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Разраб.

Проверил

Лит.

Листов

**Технология бетонных работ…………………………………………………..**

**Калькуляция трудовых затрат……………………………………………….**

**Операционный контроль качества …………………………………………**

**Календарный план……………………………………………………………..**

**Потребность в инструменте, инвентаре…………………………………….**

**Потребность в материалах, полуфабрикатах……………………………....**

**Список использованной литературы………………………………………..**

**Введение:**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист



Бетон получается в результате затвердения правильно подобранной смеси: вяжущего вещества, воды, мелких и крупных заполнителей и в необходимых случаях специальных добавок. Смесь цемента и воды называется "цементным тестом", а смесь его с песком и щебнем (или гравием)- бетонной смесью. Цементное тесто служит клеем, который, затвердевая, скрепляет между собой зерна песка и щебня (или гравия); в результате этого уложенная в форму бетонная смесь постепенно превращается в искусственный каменный материал - бетон.

Цемент в бетоне является связующим, или, как обычно говорят, вяжущим веществом. Песок и щебень (гравий) в этих процессах не участвуют, поэтому их называют заполнителями, или инертными материалами. Различают мелкие и крупные заполнители. К мелким относятся песок и другие заполнители (например, шлак, керамзит) с зернами крупностью до 5 мм; к крупным заполнителям - щебень (каменный, керамзитовый, шлаковый и др.) и гравий с зернами крупностью 5 - 150 мм. Укладываемые иногда в бетон более крупные куски камня носят название "изюма". Если смесь содержит кроме цемента и воды только мелкие заполнители, то ее называют цементным раствором. Мелкозернистые или песчаные бетоны (без крупного заполнителя) состоят обычно из тонкомолотого цемента, воды, наполнителя (тонкомолотого песка) и обычного песка.

Наибольшее распространение в строительстве имеет тяжелый бетон, состоящий из смеси цемента и воды с песком и гравием или каменным щебнем. Объемная масса, т. е. масса 1 м³ тяжелого бетона (в затвердевшем состоянии), составляет 2100-2400 кг. Бетоны с объемной массой, равной 1800 кг/м³ и меньше, называются легкими, или теплыми, так как они обладают низкой теплопроводностью. Основное отличие легких бетонов от обычных состоит в том, что они приготовляются на легких заполнителях, имеющих пористую структуру. Основное требование, предъявляемое к бетону, - получение им в определенный срок (обычно в 28 дней) заданной по расчету прочности на сжатие. В зависимости от прочности на сжатие бетон разделяется на ряд марок. Марка бетона назначается в проекте сооружения. Например, указание на чертеже "марка бетона 200" обозначает, что прочность бетона при сжатии (через 28 дней) составляет 200 кгс/см².

Строительными нормами и правилами предусматриваются следующие марки бетонов: тяжелых - 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 500 и 600; легких -35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350 и 400. Тяжелые бетоны марок 50 и 75 применяются только для неармированных конструкций. Конструкции с предварительно напрягаемой арматурой выполняются из тяжелого бетона марки не ниже 200 или легкого - не ниже 150\*. (керамзит, перлит, гранулированный шлак и др.).

**технология бетонных работ**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист



Бетонные работы нужно выполнять с соблюдением следующих операций: приготовление и транспортировка бетонной смеси, укладка бетона и уход за бетоном в период его твердения.

Качество бетона определяется многими показателями: качеством, количеством и маркой применяемого цемента, качеством и количеством заполнителей, правильностью подбора соотношения между применяемым цементом и заполнителем; правильным расходом воды при приготовлении бетонной смеси; качеством приготовления бетонной смеси. Используя для приготовления бетонной смеси различные сырьевые материалы и технологические приемы, можно значительно изменить свойства затвердевшего бетона. Плотность бетона может колебаться от 300 до 4500 кг/м3, прочность при сжатии – от 1,5 до 80 МПа. Это означает, что из бетона можно приготовить и несущие и ограждающие теплоизоляционные конструкции. Песок, гравий и щебень, используемые при приготовлении бетона, должны быть чистыми, без посторонних примесей, которые значительно могут снизить прочность бетона. Цемент применяют той марки, которая позволяет получить бетон нужной прочности. Бетонную массу приготовляют в бетоносмесителях. Она может быть разной консистенции (густоты). Жесткая бетонная смесь требует при укладке сильного уплотнения, а пластичная – нуждается в меньшем уплотнении. Литая подвижная масса почти самотеком заполняет форму. Консистенция бетонной смеси зависит от количества воды, при избытке которой она расслаивается, а прочность бетона снижается. Подают бетонную смесь к месту укладки в бадье или бетоноукладчиком. Спуск бетонной смеси с высоты, во избежание расслоения, выполняется с соблюдением следующих правил:

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в армированные конструкции не должна превышать 2 м;

Спуск бетонной смеси с высоты более 2 м должен осуществляться по виброжелобам, обеспечивающим медленное сползание смеси без расслоения.

Монолитность бетонной конструкции фундамента обеспечивается непрерывным бетонированием. Если это сделать не удается, - устраивают рабочие швы, под которыми понимают плоскость стыка между затвердевшим старым и свежеуложенным бетоном. Рабочие швы могут быть горизонтальными и вертикальными, но никогда их не делают наклонными. Возобновлять прерванное бетонирование можно в том случае, если бетонная смесь приобрела прочность не менее 1 МПа, а также если ранее уложенная бетонная смесь при вибрации разжижается, то есть процесс ее кристаллизации находится еще в начальной стадии. Перед началом укладки

бетона поверхность рабочего шва промывают, а цементную пленку очищают стальной щеткой.

**Калькуляция трудовых затрат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Обосно-вание | Наиме-нование работ | Ед. изм. | Кол-во | Норма времени на ед. измерения | | Трудоемкость | | Состав звена (разряд, количество) |
| Чел.-час | Маш.-час | Чел.-дни | Маш.-смены |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | ГЭСН  06-01-087-2 | Монтаж и демонтаж крупно-щитовой опалубки | 10 м² | 1213,2 | 16,61 | 4,8 | 2518.9 | 727.92 | Монолитчики  4р-3, 3р-2, 2р-2 |
| 2. | ГЭСН  06-01-092-2 | Установка арматуры | т | 25,42 | 21,92 | 0,58 | 69,62 | 1,87 | Монолитчики  4р-3, 3р-2, 2р-2 |
| 3. | ГЭСН  06-01-090-2 | Бетонирование стен толщиной до 30 см | 10 м³ | 164.4 | 4.52 | 1.54 | 92.88 | 31.64 | Монолитчики  4р-3, 3р-2, 2р-2 |
| 4. | ГЭСН  06-01-092-4 | Армирование перекрытий | 1т | 6 | 23.21 | 0.8 | 17.40 | 0.6 | Монолитчики  4р-3, 3р-2, 2р-2 |
| 5. | ГЭСН  06-01-091-3 | Бетонирование перекрытий | 10  м² | 304.1 | 2.51 | 1.91 | 95.41 | 72.60 | Монолитчики  4р-3, 3р-2, 2р-2 |
| **Итого:** | | | | | | | **2794.2** | **834.63** |  |

В обосновании (гр. 2) указывается номер параграфа, таблицы, графы и позиции, нормы принятые по ГЭСН или др.

Наименование работ (гр. 3) заполняется в технологической последовательности их выполнения. Объемы работ (гр. 4, 5) определяют по рабочим чертежам и сметам. Объемы работ следует выражать в единицах принятых для расчета трудоемкости и машиноемкости. Норма времени на единицу измерения (гр. 6, 7) указывается согласно принятому обоснованию.

Целью расчета трудозатрат и машиноемкости в калькуляции трудовых затрат является определение потребности в этих ресурсах. Трудоемкость работ (гр. 8, 9) и затраты машинного времени определяются по следующим формулам: ; ; где *8ч*. – продолжительность смены. Состав звена (гр. 10) принимается согласно принятому обоснованию без изменений.

В конце калькуляции трудовых затрат проставляются итоги по графам 8, 9.

**Операционный контроль качества**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование операций подлежащих контролю | | Контроль качества выполненных операций | | | |
| Производителя работ | Мастера | Состав | Способы | Вре-мя | Привлекаемые  службы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Монтаж и демонтаж крупно-щитовой опалубки | Монтаж и демонтаж крупно-щитовой опалубки | Наглядный осмотр монтируемых элементов, измерение с помощью отвесов (уровней), соответствие технологии производства | Визуаль-ный, механиче-ский | После завершения технологического процесса | - |
| 2. | Установка арматуры | Установка арматуры | Наглядный осмотр монтируемых элементов, соответствие технологии производства | Визуаль-ный | После завершения технологического процесса | - |
| 3. | Бетонирование стен толщиной до 30 см | Бетонирование стен толщиной до 30 см | Наглядный осмотр монтируемых элементов, соответствие технологии производства | Визуаль-ный | После завершения технологического процесса | - |
| 4. | Бетонирование перекрытий | Бетонирование перекрытий | Наглядный осмотр монтируемых элементов, соответствие технологии производства | Визуаль-ный | После завершения технологического процесса | - |

*Наименование операций* (гр. 2, 3) подлежащих контролю указываются в технологической последовательности их выполнения.

*Контроль качества выполнения операций* (гр. 4, 5, 6, 7). Здесь указываются состав контролируемых операций, способы и методы проведения контроля, перечень средств метрологии, время проведения контроля (обычно операционный контроль выполняется после завершения производственных операций) и, в необходимых случаях, привлекаемые службы – строительные лаборатории, геодезические, геологические и другие службы.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист



Графы (2,3,4,5,7) календарного плана производства работ совпадают с графами калькуляции трудовых затрат соответственно.

Необходимое количество машин и механизмов (гр. 6) зависит от объема и характера строительно-монтажных работ и сроков их выполнения.

Число рабочих в смену (гр. 10) и состав бригады определяют в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ. При расчете состава бригады исходят из того, что переход с одной захватки на другую не должен вызывать изменений в численном и квалификационном составе бригады. С учетом этого обстоятельства устанавливают наиболее рациональную структуру совмещения профессий в бригаде. Обычно бригады имеют сложившийся состав, что учитывается при составлении графика производства работ.

*Расчет состава* бригады производят в определенной последовательности: намечают комплекс работ, поручаемых бригаде (по гр. 2); подсчитывают нормативную трудоемкость работ, входящих в комплекс (гр. 8), из калькуляции выбирают затраты труда по профессиям и разрядам рабочих; устанавливают рекомендации по рациональному совмещению профессий; на основе данных о производительности основных грузоподъемных механизмов для выполнения намеченного комплекса, устанавливают продолжительность ведущего процесса; рассчитывают численный состав звеньев (гр. 11) и бригады; определяют профессионально-квалификационный состав бригады; рассчитывают проектную трудоемкость (гр.5). Для определения количественного и квалификационного состава одной бригады можно использовать ЕНиРы.

В комплекс работ, поручаемых бригаде, включаются все работы, необходимые для бесперебойной работы ведущей машины, все технологически связанные или зависимые работы.

Так, при строительстве кирпичных зданий в три цикла в первый цикл строительной бригаде поручают наряду со строительно-монтажными и сопутствующие общестроительные работы, обеспечивающие подготовку под штукатурные работы. Во втором и третьем циклах выполняются соответственно штукатурные и малярные работы.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист



Для того чтобы численный состав бригады соответствовал производительности ведущей машины, необходимо за основу расчета принять срок работы, определяемый исходя из расчетного времени работы машины или данных производственного опыта

Количественный состав каждого звена  определяют на основе затрат труда на работах, порученных звену,  (чел.-дни) и продолжительности выполнения ведущего процесса Тмех(дн.) по формуле:



где m — число смен работы в сутки (гр. 9).

Количественный состав бригады определяют суммированием численности рабочих всех звеньев, составляющих бригаду.

Затраты труда по профессиям и разрядам устанавливают путем выборки из калькуляции трудовых затрат. Численность рабочих по профессиям и разрядам ппр определяют по формуле:



где N6p - общая численность бригады;

d - удельный вес трудозатрат по профессиям и разрядам в общей трудоемкости работ.

При небольшем объеме работы для какой-либо профессии, не обеспечивающем полной загрузки в расчетный период, намечают совмещение профессий.

Нормативная трудоемкость работ, выполняемая в порядке совмещения, не должна превышать 15% суммарной трудоемкости работ.

*Количество смен (гр. 10).* При использовании основных машин (монтажных кранов и т. п.) количество смен работы принимают не менее двух. Сменность работ, выполняемых вручную и с помощью механизированного инструмента, зависит от имеющегося фронта работ и наличия рабочих кадров. Кроме того, отдельные работы, где требуется высокая точность (выверка колонн), целесообразно выполнять только в дневную смену. Производство ряда работ во вторую смену, особенно в осенне-зимний период, требует дополнительных мероприятий по охране труда, освещению рабочих мест, проходов и т. п. Однако выполнение этих мероприятий не устраняет полностью неудобств работы во вторую смену. Работы, осуществляемые вручную, назначаются во вторую смену только в тех редких случаях, когда фронт работ резко ограничен и бригада (звено) вынуждена разделиться для посменной работы.

*Продолжительность работы (гр. 18).* Вначале определяют длительность механизированных работ, ритм работы которых определяет все построение графика, а затем рассчитывают продолжительность работ, выполняемых вручную.

Продолжительность выполнения механизированных работ Тмex. (дн.) определяют по формуле: где Nмаш.-смен – потребное число машино-смен (гр. 9);

nмаш – число машин; m – число смен работы в сутки (гр. 13)

Потребное количество машин зависит от объема и характера строительно-монтажных работ и сроков их выполнения.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист



Продолжительность работ, выполняемых вручную Тр (дн.), рассчитывают путем деления трудоемкости работ Qp (чел.-дн) на количество рабочих nч, которые могут занять фронт работ и на число смен в сутки:



Максимальное число рабочих, которые могут работать на захватке, можно определить путем разделения фронта работ на делянки, размер которых должен быть равен сменной производительности звена или отдельного рабочего, а также количества и производительности грузоподъемных механизмов. Произведение числа делянок на состав звеньев дает максимальную численность бригады на данной захватке.

На минимизацию продолжительности влияют три ограничения: величины фронта работ, наличия рабочих кадров и технологии работ.

*График производства работ (гр.12)* приводится в виде линейного графика. Календарные сроки выполнения отдельных работ устанавливают из условия соблюдения строгой технологической последовательности с учетом необходимости в минимально возможный срок предоставить фронт для осуществления последующих работ.

Период готовности фронта работ в ряде случаев увеличивается из-за необходимости соблюдения технологических перерывов между двумя последовательными работами. Технологические перерывы не являются неизмененными, они зависят от ряда факторов.

Например, время сушки штукатурки зависит от периода года, температуры и применяемых методов - естественная или искусственная вентиляция. При необходимости технологические перерывы могут быть сокращены путем использования более интенсивных методов.

Потребность в материалах, полуфабрикатах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования | Марка, ГОСТ | Единицы измерения | Количество |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Портланд цемент | М150 | т | 0.5 |
| 3 | Гвозди строительные |  | т | 0,587 |
| 4 | Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта |  | м³ | 369 |
| .5 | Арматурная проволока |  | т | 6 |
| 6 | Опалубка металлическая (амортизация) |  | м² | 565 |
| 7 | Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм | В 15 (М200) | м³ | 145 |
| 8 | Песок карьерный |  | т | 1 |
| 9 | Раствор цементно-известковый |  | м³ | 48,9 |
| 10 | Проволока светлая диаметром 1.1 мм |  | т | 12,4 |
| 11 | Арматура-сетка из стали | А-I диаметром 12-14 мм | т | 15,3 |

**Потребность в инвентаре:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Тип, марка, ГОСТ | Количество | Техническая характеристика | Назначение |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1. | Правила | Гост  12.4089-80 | 8 |  |  |
| 2. | Каска строительная | ГОСТ  12.4087-87 | 20 |  |  |
| 3. | Очки защитные  ЗП-1-90 | ГОСТ  12.400 | 5 |  |  |
| 4. | Аптечка универсальная | ТУ 64-7-125-78 | 2 |  |  |
| 5. | Угольник строительный | Р. 4.362.00000 | 2 |  |  |
| 6. | Уровень строительный | ГОСТ 9416-76 | 3 |  |  |
| 7. | Рулетка | ГОСТ 427-75 | 3 |  |  |
| 8. | Лестница для подъема на подмости |  | 7 |  |  |
| 9. | Ведра | ГОСТ  29558-82 | 6 |  |  |
| 10. | Щуп |  | 4 |  |  |

**список использованной литературы:**

1. СНиП N 12-03-2001 от 23.07.2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования"
2. СНиП N 12-03-2001 от 23.07.2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство".
3. СНиП IV-14-84 Сборники укрупненных сметных норм и расценок. Конструкции и виды работ жилищно-гражданского строительства. Сборник N 2-9. Отделочные работы
4. СНиП IV-2-82 Сборник 15. Отделочные работы. М.: Стройиздат, 1983 год
5. Бадьин Г.М., Заренков В.А. Справочник строителя- технолога.- СПб.: ЛенСпецСМУ 2005.-320 с.
6. Егоров Г.М. Современный справочник строителя. М.: РИППОЛ КЛАССИК, 2002. – 506с.
7. Справочник строителя. Справочник / Г.М. Бадьин, В.В. Стебаков.- М., Издательство АСВ, 2003.-340стр.
8. Тарануха Н.Л., Первушин Г.Н., Смышляева Е.Ю., Папунидзе П.Н. Технология и организация строительных процессов / Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005.
9. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Вып. 3. Раздел: Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы / Госкомтруд СССР, Госстрой СССР, ВЦППС. – М.: Стройиздат, 1987 и 1989.
10. Типовые инструкции по охране труда для работников строительства, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунального хозяйства. ТОИ Р-66-01, ТОИ Р-66-21-95, ТОИ Р-66-60-95 / Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1995.
11. ГЭСН-2001-06 Сборник № 6 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные».
12. ГЭСН-2001-07 Сборник № 7 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные».
13. ГЭСН-2001-08 Сборник № 8 «Конструкции из кирпича и блоков».
14. ГЭСН-2001-10 Сборник № 10 «Деревянные конструкции».
15. ГЭСН-2001-11 Сборник № 11 «Полы».
16. ГЭСН-2001-12 Сборник № 12 «Кровли».
17. ГЭСН-2001-15 Сборник № 15 «Отделочные работы».