СОДЕРЖАНИЕ

4

5

6

6

6

7

13

1 Компоновка конструктивной схемы сборного перекрытия

2 Сбор нагрузок на перекрытие

3 Расчет сборной плиты перекрытия

3.1 Определение расчетного пролета и конструктивной длины плиты

3.2 Компоновка поперечного и приведенного сечения плиты

3.3 Расчет плиты по предельным состояниям первой группы

Список литературы

1 Компоновка конструктивной схемы сборного перекрытия



2 Сбор нагрузок на перекрытие

Сбор нагрузок на перекрытие сводим в таблицу 1.

Таблица 1 – Сбор нагрузок на перекрытие

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки | Нормативная нагрузка, кН/м2 | Коэффициент по нагрузке γt | Расчетная нагрузка, кН/м2 |
| Постоянная:  бетонное покрытие – 25 см.  объемный вес в сухом сост. – 18, кН/м3  ж.б. плита – 12 см.  объемный вес в сухом сост. – 25, кН/м3 | 0,45  3,0 | 1,3  1,1 | 0,585  3,3 |
| Итого | qн =3,45 |  | qн =3,885 |
| Временная:  кратковременная  длительная | 1,9  2,8 | 1,3  1,2 | 2,47  3,36 |
| Итого | Vн = 4,7 |  | Vн = 5,83 |
| Полная | 8,15 |  | 9,715 |

К расчету принимаем нагрузки с учетом коэффициента падения по назначению γн = 0,95.

Пересчитанные расчетные нагрузки составят:

постоянные: 3,69075

временные: 5,5385

полные: 9,22925

3 Расчет сборной плиты перекрытия

3.1 Определение расчетного пролета и конструктивной длины плиты

Номинальная длина плиты – это расстояние между разбивочными осями.

*lн* = *lпл* = 6,3 м

Конструктивная длина плиты (*l*k) – это фактический размер от грани до грани.

Расчетный пролет (*l*o.) – это расстояние между серединами опорных площадок.



3.2 Компоновка поперечного и приведенного сечения плиты



Сетка С-1



Сетка С-2



3.3 Расчет плиты по предельным состояниям первой группы

3.3.1 Проверка прочности по наклонной полосе между наклонными трещинами

Выбор материалов:

Бетон – тяжелый В15

Rb=0.85 кН/см2 – расчетное сопротивление бетона сжатию;

Rbt=0,075 кН/см2 – расчетное сопротивление бетона растяжению;

γb2=0,9 – коэффициент условия работы бетона, учитывающий длительную нагрузку;

С учетом γb2=0,9, Rb=0,765 кН/см2; Rbt=0,0675 кН/см2.

Арматура – проволочная

Рабочая продольная арматура класс AIII Rs=35.5 кН/см2

Монтажная продольная арматура класс Вр-I Rs=36.5 кН/см2





кн/м



кН см



кН



,

где *φw1* =1 – коэффициент учитывающий наличие поперечной арматуры;

*φb1* =0,99 – коэффициент учитывающий вид бетона;



3.3.2 Расчет прочности по нормальным сечениям (расчет продольной арматуры)





по таблице 20 подбираем *ξ=*0,03;  *η=*0,985



см2

Принимаем 5 стержней Ø12 A-III с Аsф=565,0 мм2 с шагом S=200 мм

3.3.2 Расчет прочности по наклонным сечениям (расчет поперечной арматуры)



где *φb2* = 2 – коэффициент, учитывающий вид бетона и определяемый по таблице 21;

*φf* – коэффициент учитывающий влияние сжатых полок в тавровых и двутавровых элементах





кНм



кН





Следовательно поперечную арматуру рассчитывать не нужно, назначаем ее конструктивно.

Принимаем *dsw*= 4Bp-I.

Назначаем шаг хомутов S1 и S2 на опоре и в пролете соответственно.

Так как h=220 мм, что меньше, чем 450 мм, то

мм

Шаг S2: Так как h=220 мм, что меньше чем 300 мм, поперечную арматуру в середине пролета не ставим.

Максимально допустимый шаг стержней у упоры



см =660 мм

S1 ≤ Smax Принимаем шаг поперечной арматуры S1 = 100 мм => 34 Ø 4 Вр – I с Афs = 427 мм2



мм

Принимаем *l1* = 1600 мм

Количество каркасов n = 3



Конструируем каркас Кр-1



3.3.2 Расчет плиты в стадии монтажа

Расчетная схема





где: - нормативная нагрузка от собственного веса плиты, кН/м2

 - нормативная ширина плиты, м;

- коэффициент динамичности;

- коэффициент падения по назначению.

кН/м

Определяем момент на опоре, по формуле:



кНм

Арматура Ø 4 Вр-I с Rs=365 МПа

Расчетное сечение







по таблице 20 подбираем *ξ=*0,016;  *η=*0,993



см2

Принимаем 10 стержней Ø 4 Вр-I с шагом 150 мм

Афs = 126 мм2

Подбор монтажных петель

Равнодействующая сила от собственного веса плиты определяется по формуле:



кН

Нормативное усилие на одну петлю, составит:



кН

Принимаем монтажные петли Ø 12 А-I

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. – М., 1986;

2 СНиП 2.03.01-84\*. Бетонные и железобетонные конструкции. – М., 1989;

3 Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84). – М., 1986;

3 Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Стройиздат, 1985;

4 Яковлев С.К. Расчет ребристых панелей перекрытия (без предварительного напряжения): Методические указания/ С.К. Яковлев; СибГИУ. – Новокузнецк, 1987 (№224).