МИНЕСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Инженерно-строительный институт

Кафедра «Строительные конструкции»

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по дисциплине «Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов»

на тему:

«Проектирование монолитной уголковой подпорной стены»

Автор проекта:

Группа: 22СТ1м

Обозначение: КП-2069059-08.04.01-220847-23.

Направление: 08.04.01 «Строительство»

Руководитель проекта:

Проект защищен\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пенза 2023

**1.** *Дано*: межквартирная бетонная панель толщиной высотой , изготовленная вертикально (в кассете); бетон класса B20; полная нагрузка на 1 м стены , в том числе постоянная и длительная нагрузка .

*Требуется* проверить прочность панели.

Расчёт производим согласно [1, п. 3.8]. на действие продольной силы, приложенной со случайным эксцентриситетом *,* определенным согласно [1, п. 3.6].

Поскольку и , принимаем . Закрепление панели сверху и снизу принимаем шарнирным, следовательно, расчетная длина , согласно [1, табл. 3.1], равна . Так как отношение , расчет производим с учетом влияния прогиба согласно [1, п. 3.10].

По [1, ф. 3.9] определяем коэффициент принимая .

Так как , принимаем.

Жесткость *D* определим по [1, ф. 3.8, а], принимая ширину сечения

Тогда

Расчетное сопротивление бетона согласно [1, п. 2.8] принимаем с учетом коэффициентов и , а учитывая наличие кратковременных нагрузок, принимаем . Тогда .

Проверим условие согласно [1, п. 3.1], используя [1, ф. 3.2]

т.е. прочность панели на действие полной нагрузки обеспечена.

**2.** *Дано:* сечение размером , ; ; изгибающий момент с учетом кратковременных нагрузок ; бетон класса В20; арматура класса А400.

*Требуется* определить площадь сечения продольной арматуры.

Расчёт*.* . Подбор продольной арматуры производим согласно [1, п. 3.21]. По [1, ф. 3.22] вычисляем значение :

По [1, табл. 3.2] находим . Так как , сжатая арматура по расчету не требуется.

Требуемую площадь сечения растянутой арматуры определяем по [1, ф. 3.23]

Принимаем .

**3*.*** *Дано:* сечение размерами , ; ; растянутая арматура А400; площадь ее сечения ; бетон класса В20; изгибающий момент .

*Требуется* проверить прочность сечения.

Расчёт*.* . Проверку прочности производим согласно [1, п. 3.20]:

Определим значение :

По [1, табл. 3.2] находим . Так как , проверяем условие [1, п. 3.20]:

, т.е. прочность сечения не обеспечена.

**4*.*** *Дано:* сечение размерами , ; ; арматура класса А400; изгибающий момент ; бетон класса В20.

*Требуется* определить площадь сечения продольной арматуры.

Расчёт. . Требуемую площадь продольной арматуры определяем согласно [1, п. 3.21]. По [1, ф. 3.22] вычисляем значение :

По [1, табл. 3.2] находим . Так как , сжатая арматура по расчету не требуется.

Требуемую площадь сечения растянутой арматуры определяем по [1, ф. 3.23]

Принимаем .

**5.** *Дано:* сечение размерами , ; ; ; бетон класса В20; арматура А400; площадь сечения сжатой арматуры ; изгибающий момент .

*Требуется* определить площадь сечения растянутой арматуры.

Расчёт. . Расчет производим с учетом наличия сжатой арматуры согласно [1, п. 3.22].

Вычисляем значение :

Так как , необходимую площадь растянутой арматуры определяем по [1, ф. 3.26]:

Принимаем .