

7. Тур В.В. Экспериментальные исследования изгибаемых бетонных элементов с комбинированным армированием стальными и стеклопластиковыми стержнями / Тур В.В. Малыха В.В. // Вестник Полоцкого гос. ун-та. Серия F Строительство. Прикладные науки. – 2013. – №8. – С. 58 – 65.

8. Тур В.В. Сопротивление изгибаемых железобетонных элементов с комбинированным армированием стеклопластиковыми и металлическими стержнями / В.В. Тур, В.В. Малыха // Ресурсоекономі матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наукових праць. – Рівне, 2012. – Вип. 24. – С. 271 – 281.

9. Mantredi G. A refined R.C. beams elements including bond-slip relationships for the analysis of continuous beams / Mantredi G., Pecce M. // Computer and Structures, Volume 69, Issue 1, October 1998. – p.p. 53–62.

УДК 624.04

РЕКОМЕНДУЕМАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ФУНДАМЕНТОВ СТАКАННОГО ТИПА

ГРИНЕВ В. В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Аннотация. В данной статье приведена методика расчета фундамента стаканного типа с гладкой поверхностью.

Основные разделы расчета фундамента с подколонником стаканного типа. Под колонны каркасного одноэтажного промышленного здания устраивают, как правило, столбчатые фундаменты с подколонниками стаканного типа, а стены опирают на фундаментные балки.

Расчет и конструирование фундамента включает следующие как правило разделы:

- определение сечения подколонника;
- подбор размеров подошвы;
- проверка фундамента на продавливание;
- проверка фундамента на «обратный» момент;

- подбор армирования подошв;
- подбор вертикального армирования подколонника;
- подбор горизонтального армирования в стенках стакана подколонника;

– подбор косвенного армирования днища стакана подколонника.

В связи с интеграцией с европейскими стандартами отдельные разделы расчета претерпели изменения.

Определение расчетных усилий. Согласно п. А1.3.1 [1], расчет элементов конструкции (фундаменты, сваи, стены подвалов и т. д.) (STR), учитывающие геотехнические воздействия и сопротивление грунта (GEO, см. п. 6.4.1) [1], рекомендуется производить, используя один из следующих трех принципов, дополненных с учетом геотехнических воздействий и сопротивления указаниями, приведенными в п. 2.4.7.3.4.1 [2].

Принцип 1: расчетные значения согласно таблице А1.2(С) [1] и расчетные значения согласно таблице А1.2(В) [1] применяются в отдельных расчетах как для геотехнических воздействий, так и для других воздействий на конструкцию или для воздействий, создаваемых конструкцией. Как правило, размеры фундаментов определяют на основе таблицы А1.2(С), а несущую способность конструкции - на основе таблицы А1.2(В).

Определение размеров подошвы плитной части фундамента.

Размеры подошвы фундамента можно определять, руководствуясь двумя нормативными документами [2] (приложение D) и [4] (п. 5.3). Определение размеров подошвы фундамента можно производить без расчета основания по деформациям, если среднее давление от усилий P_0 по подошве не превышает расчетного сопротивления грунта R . В одноэтажных промышленных зданиях с кранами грузоподъемностью до 75 т минимальное давление под подошвой должно быть $P_{\min} \geq 0$, т. е. эпюра давления на грунт может быть треугольной ($P_{\min}=0$) или трапециевидной ($P_{\min} > 0$).

Расчет подколонника, подбор армирования. Стаканная часть фундамента рассчитывается как внецентренно сжатый железобетонный элемент и армируется продольной и поперечной арматурой. Поперечная арматура выполняется в виде горизонтальных сварных сеток, хомутов либо отдельных стержней. Продольная арматура располагается в вертикальных стенках стакана в виде арматурных изделий (петель) либо сеток.

На рис. 1 и 2 пунктирной линией показаны направления продавливающих усилий. Расчет фундаментов первого типа со шпоночной поверхностью схож с расчетом фундаментов под монолитные колонны, с сплошным подколонником. При расчете фундаментов второго типа, с гладкой поверхностью необходимо учитывать силы трения между поверхностью колонны и внутренней поверхностью стакана.

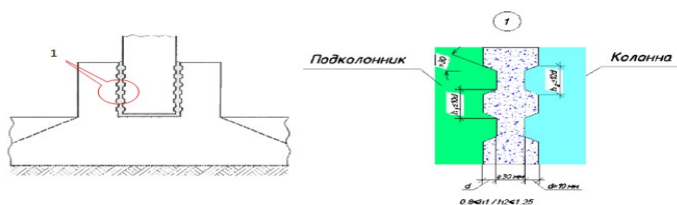


Рис. 1. Фундаменты стаканного типа со шпоночной поверхностью в зоне контакта стакана с колонной

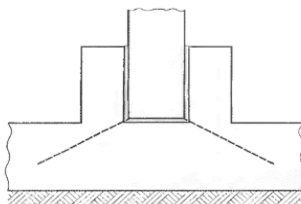


Рис. 2. Фундаменты стаканного типа с гладкой поверхностью

Конструирование стакана. Анализ литературных источников предполагает армирование стаканной части фундамента вязанными и гнутыми арматурными изделиями (хомуты и петли) [5].

Выводы. При проектировании фундаментов для проверки основания ранее использовались нормативные нагрузки в сочетаниях усилий, по европейским стандартам необходимо в сочетании усилий временную составляющую увеличивать на 30 %.

При расчете фундаментов на продавливание стаканного типа необходимо учитывать вид внутренней поверхности стакана (шпоночная или гладкая). При армировании рекомендуется использовать гнутые арматурные изделия вместо сварных сеток.

Указанная методика адаптирована в учебном процессе БНТУ при выполнении второго курсового по дисциплине ЖБК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТКП EN 1990-2011* (02250). Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций. – Введ. 2011-11-15. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2012. – 61.
2. ТКП EN 1997-1-2009. (02250). Еврокод 7. Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила. – Введ. 2009-12-10. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010. – 121.
3. ТКП EN 1992-1-1-2009* (02250). Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий. – Введ. 2009-12-10. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2015. – 205 с.
4. ТКП 45-5.01-67-2007. Фундаменты плитные. Правила проектирования. – Введ. 2007-04-02. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 136 с.
5. Пособие к выполнению 2-го курсового проекта и раздела дипломного проекта по курсу «Железобетонные конструкции» 2-ое изд. Брест 2014 г.

УДК69(083.75)

К РАСЧЕТУ СТАЛЬНЫХ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК ПО ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ

ДАВЫДОВ Е. Ю.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Цель публикации: Отметить некоторые особенности определения нагрузок по ТКП EN N1991-3 «Воздействия, вызванные кранами и механическим оборудованием» в сопоставлении с требованиями строительных норм и правил, используемых в Республике Беларусь. По СНиП II-23–81*«Нормы проектирования. Стальные конструкции» для изготовления подкрановых конструкций (эти конструкции относятся к 1-й группе) следует использовать сталь класса