

9. При особо большой ширине здания – порядка 6 или 7 этажей по высоте (~25м), можно применять способ устройства небольших квартир с кухнями-нишами второго света, но со сквозным проветриванием.

Два последних планировочных приема используют в домах, расположенных в сложных условиях по отношению к окружающим строениям – при затенении одной из фасадных сторон или воздействии на них городского шума повышенной интенсивности.

1. Здание, подлежащее реконструкции, может иметь любую планировку, но ширину корпуса - близкую к нормальной. Прием реконструкции заключается в устройстве на затененной или более шумной стороне здания дополнительных лестниц при частом, через 2–3 шага (~ 6–9м), их расположении с целью создания свободной ориентации со сквозным проветриванием.

2. Таким приемом реконструируют также те дома, у которых одна из сторон затенена или находится в особо шумных условиях.

В практике нового строительства и реконструкции планировку можно изменять различными приемами с целью улучшения квартир с учетом особенностей здания и условий его расположения.

Литература

1. Булгаков С. Н. Реконструкция жилых домов первых массовых серий и малоэтажной жилой застройки. – М.: Российская академия архитектуры и строительных наук. 1998.
2. Касьянов В. Ф., Калинин В. М., Авдеева Т. А., Соколова С. Д. Оценка технического состояния эксплуатируемых зданий и инженерных систем. Учебное пособие. – М.: МГСУ. 1993.
3. Лысова А. И., Шарлыгица К. А. Реконструкция зданий. – Л.: Стройиздат 1979.

©ПГУ

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН

Е. Ю. ХУЦКАЯ

As a result of research of elements of water towers formulas for calculation of the optimum sizes of a tank, schedules for definition of geometrical characteristics of the compressed zone of ring section of a trunk have been received.

Ключевые слова: водонапорная башня, резервуар, оптимизация, поддерживающая конструкция, сжатая зона.

Основными элементами водонапорной башни являются резервуар (или бак) и поддерживающая конструкция (или ствол). Для правильного решения вопроса о выборе геометрических размеров бака и ствола башни необходим тщательный технико-экономический анализ системы водоснабжения и намечаемого режима ее работы.

Вместимость бака и высота поддерживающей конструкции определяются в процессе проведения расчетов системы водоснабжения, значения которых и являются главным фактором в выборе материала, конфигурации, размеров элементов водонапорной башни.

Резервуары в большинстве устраивают круглой формы в плане. Соотношение высоты и диаметра бака диктуются как технологическими, так и архитектурными соображениями. Существуют несколько критериев для выбора размеров бака водонапорной башни. В. Г. Шухов за критерий оптимальности принимал вес конструкции и пришел к выводу, что резервуар со стенкой постоянной толщины имеет минимальную массу. Существует оптимизация параметров резервуара на основе приведенных затрат по изготовлению и монтажу конструкции. Иногда размеры определяются с учетом стоимости электроэнергии. Предлагаемый нами метод заключается в определении оптимальных размеров металлического резервуара водонапорной башни при заданном объеме с целью минимизации расхода металла, а функциональные ограничения налагаются на объем.

Были проведены расчеты и получены формулы для определения оптимальных размеров цилиндрического бака

- с плоским днищем: $R = \sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$, $H = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot V}{\pi}}$;

- с коническим днищем: $R = \sqrt[3]{\frac{V}{(1+3 \cdot \sqrt{2}) \cdot \pi}}$, $H = \frac{V}{\pi \cdot R^2} - \frac{1}{3}R$.

Данный расчет приводит к экономии материала. При определении напряжений, возникающих в стенках бака водонапорной башни, получаем, что кольцевое напряжение в два раза больше меридионального. Уменьшение его влияния можно достичь за счет увеличения толщины стенки резервуара, чего можно избежать с использованием предварительного напряжения, получаемого путем обжатия бака проволоочной арматурой.

Размеры ствола башни в плане определяются размерами опорной части бака. Методика расчета столов предусматривает определение вертикальных нагрузок с учетом их отклонений, ветровых нагрузок с учетом динамики и пульсации. Широкое распространение получили кирпичные водонапорные башни, имеющие ствол кольцевого сечения в плане, при расчете которого часто возникают трудности с определением геометрических характеристик сжатой зоны. В данной работе предлагается определение геометрических характеристик сжатой зоны сечения по графикам: зависимость от центрального угла α (ось абсцисс) и отношения искомых параметров e/r и i/r (по оси ординат), где e – эксцентриситет, i – радиус инерции, r – усредненный радиус сечения.

Таким образом, получен новый метод расчета размеров бака водонапорной башни, приведенные формулы позволяют определить размеры бака с минимальными затратами материала. Разработана методика расчета внецентренно сжатых элементов кольцевого сечения, которая позволяет более точно учитывать гибкость.

©БНТУ

СПОСОБ РАСЧЕТА ОСАДКИ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ С НИЗКИМИ РОСТВЕРКАМИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ЭКВИВАЛЕНТНОГО СЛОЯ

Д. Л. ЩЕРБИЦКИЙ, В. А. СЕРНОВ

Examinations of the models of piled-raft and pile foundations are carried out. The basic factors affecting the bearing capacity of the raft are shown. The dependences of the part of load carried by the raft on the length of piles are presented

Ключевые слова: свайный фундамент, ростверк, несущая способность, способ расчета

Увеличение этажности строительства в г. Минске и других городах Беларуси и России приводит к возрастанию давлений в основании фундаментов. В связи с этим в последнее время особенно остро встали вопросы о разработке новых конструкций фундаментов, усовершенствовании технологии производства и расчетных методов. В частности, расчет осадки свайного фундамента производится как для условного. При этом не учитывается шаг свай и работа низкого ростверка. Результаты натурных исследований показывают, что эти допущения являются неоправданными и приводят к значительным ошибкам. Низкий ростверк передает часть нагрузки от сооружения на грунт межсвайного пространства, уменьшая давление под пятнами свай. Проведенные теоретические и экспериментальные исследования совместной работы грунтового основания со сваями и свайными фундаментами с низкими ростверками позволили установить:

1. Низкий ростверк оказывает значительное влияние на напряженно-деформированное состояние грунта основания. В работу включается больший объем грунта, что сопровождается возрастанием несущей способности основания на 10...100 % в зависимости от его геометрических параметров и грунтовых условий. Этот достаточно большой резерв несущей способности основания до настоящего времени не изучен в должной мере и не учитывается в действующих нормативных документах.
2. При увеличении нагрузки осадка низкого свайного ростверка протекает более равномерно, чем высокого. На графике $S = f(N)$ нет выраженной критической точки, после которой происходит резкая потеря несущей способности основания.
3. Основными факторами, влияющими на работу ростверка в составе свайного фундамента являются: характер напластований, характеристики грунта под подошвой ростверка, вокруг свай и в межсвайном пространстве, вид подготовки и качество уплотнения грунта под ростверком; геометрические характеристики фундамента (вид свай, их длина и шаг, ширина ростверка); интенсивность нагрузки на фундамент.
4. При включении в работу ростверка возникают напряжения в верхних слоях грунта межсвайного пространства. В большинстве случаев эти напряжения затухают, не доходя до уровня пяты сваи. В этой связи несущая способность грунта основания используется более рационально, поскольку в значительной мере снижаются пиковые напряжения под пятнами свай. В результате увеличивается жесткость и снижается осадка свайного фундамента.
5. Разработанный способ расчета позволяет определить осадку свайного фундамента с низким ростверком и оценить долю его работы.

Анализ экспериментальных исследований моделей и натуральных свайных фундаментов позволил авторам установить характер напряженно-деформированного состояния грунта в основании свай и ростверка. Разработанный авторами метод расчета может быть рекомендован для предварительного расчета осадки свайных фундаментов с низкими ростверками.