

## **Сравнение принципов и подходов к проектированию железобетонных конструкций в Беларуси и КНР.**

Ярохович А. Н.

Научный руководитель - Козловский Е. А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В настоящее время между РБ и КНР идет бурное сотрудничество. Результатом этого сотрудничества являются большое количество объектов, построенных совместными усилиями Беларуси и КНР на территории Беларуси. Большинство из этих объектов, такие как: цементные заводы, фабрика по производству автомобилей «Джили», логистический парк «Великий камень» и т.д., были построены, или в настоящее время строятся, по китайским проектам. Эти проекты были разработаны в соответствии с китайскими нормативными документами. Учитывая, что нормы КНР и Беларуси отличаются, все эти проекты проходили адаптацию в Республике Беларусь.

В этой работе мы бы хотели показать основные особенности и ключевые различия в подходах к проектированию конструкций в КНР и Беларуси.

Основные аспекты проектирования можно разделить на три группы:

- Организация проектирования
- Оформление чертежей и подача материала
- Конструктивные и расчетные особенности

Организация проектирования

На наш взгляд самые значительные отличия касаются организации проектирования. В проектных институтах КНР отсутствует разделение чертежей по маркам, т.е. отсутствуют разделение чертежей на КЖ, КМ, КЖ.И. Вся подача материалов ведется вместе, т.е. на одном листе могут присутствовать, как железобетонные, так и металлические конструкции, детализированные чертежи закладных изделий. Большое отличие заключается в том, что на чертежах отсутствуют спецификация арматуры и ведомость расхода стали. Инженеры китайских проектных институтов занимаются только расче-

том конструкций и конструированием, подсчет объемов бетона и арматуры производится уже непосредственно производителями работ.

Оформление чертежей и подача материала

На чертежах, выполненных китайскими проектными институтами, вы увидите минимум информации: схемы расположения конструкций, их условные обозначения, характерные отметки и сечения и узлы в характерных местах.

Φ – арматура класса 300

Φ - арматура класса 335

Φ - арматура класса 400

Φ - арматура класса 500

KZ2  
550x550  
4Φ20  
Φ8@100/200  
基础顶面~8.300

Рис. 1. Условное обозначение колонны:

KZ2 – марка колонны

550x550 – поперечное сечение

4Φ20 – количество, класс и диаметр продольных арматурных стержней

Φ8@100/200 – класс, диаметр, шаг поперечной арматуры

基础顶面~8.300 – отметка верха колонны

JL16(5) 400x450  
Φ8@200(4)  
4Φ22; 4Φ22

Рис. 2. Условное обозначение балки:

JL16(5) – марка балки и количество пролетов

400x450 – поперечное сечение

Φ8@200(4) - класс, диаметр и шаг поперечной арматуры

4Φ22; 4Φ22 - диаметр, класс и количество нижней и верхней арматуры

На чертежах вы не увидите расстояний между арматурными стрежнями, величины нахлеста арматуры, мест нахлеста, узлов стыка балок с колоннами, балок между собой, фундамента и колонны и т.д. Вся эта информация представлена в сериях и в очень подробной форме. Там вы сможете найти практически любой узел и подробное описание его исполнения.

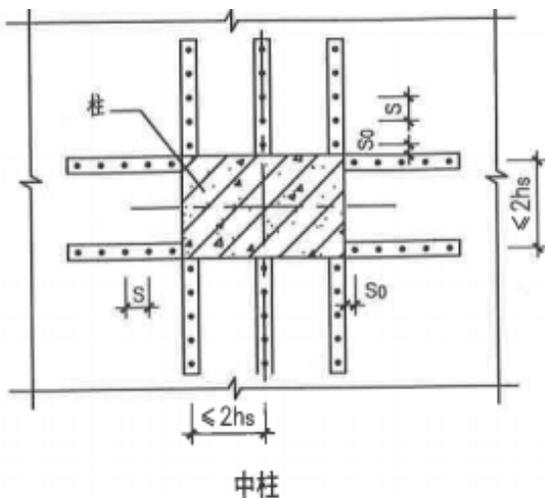


Рис. 3. Узел постановки арматуры в местах продавливания

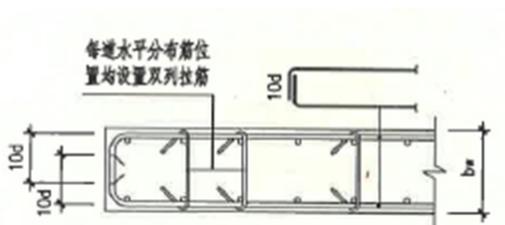


Рис. 4. Узел армирования края монолитной железобетонной плиты

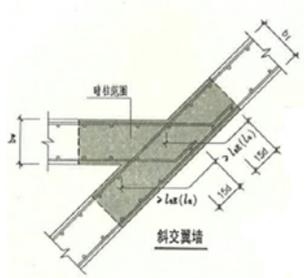


Рис. 5. Узел стыка монолитных железобетонных стен

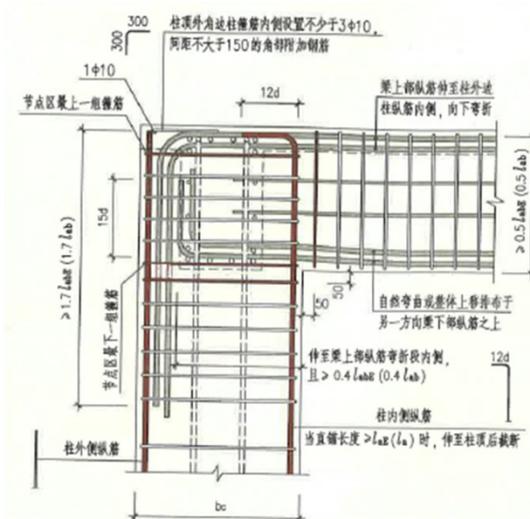


Рис. 6. Узел стыка монолитных железобетонных стены и плиты покрытия

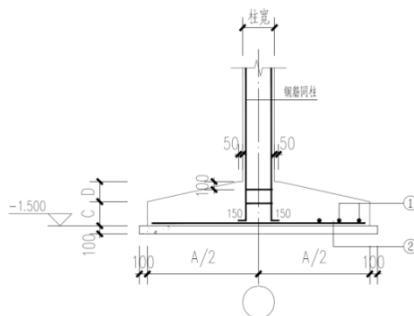
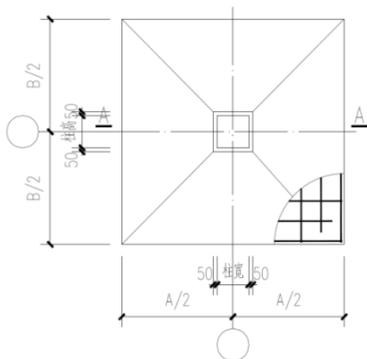
## Конструктивные и расчетные особенности

Нормативные документы в КНР на проектирование железобетонных конструкций представлены на двух языках на китайском и английском.

Что касается конструктивных особенностей, то, безусловно, следует отметить огромное количество конструктивных требований связанных с сеймикой. Одно из самых значительных это постановление фундаментных балок по каждой оси внутри здания, и пропускание их сквозь колонны. Это сделано для того, чтобы в случае землетрясения придать дополнительную жесткость всей конструкции здания.

В качестве конструкций перекрытий, предпочтение отдается балочным монолитным перекрытиям, что также связано с сейсмикой.

Также повсеместно используются фундаменты трапециевидного вида, так как такая конструкция позволяет экономить бетон.



## ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП ЕК 1990-2011 Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций. / МАиС Республики Беларусь. - Минск, 2012.- 74 с.
2. ТКП EN 1992-1-1:2009 Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий. / МАиС Республики Беларусь. - Минск, 2010.- 207 с.