

Основные этапы развития и совершенствования ТНПА по ЖБК на территории РБ

Хотько Е.А.

Научный руководитель - к.т.н. Шилов А. Е.

Белорусский национальный технический университет

Железобетонные конструкции являются основой современного индустриального строительства. Из железобетонна возводят промышленные, гражданские, а также здания различного назначения. Железобетон широко применяют при возведении тонкостенных покрытий (оболочек, складок), различных инженерных сооружений (силосов, бункеров, резервуаров, а также в транспортном строительстве (метрополитен, мосты) и в энергетическом строительстве (АЭС, ГЭС).

В настоящее время и в обозримом будущем бетон и железобетон в нашей стране и за рубежом останется важнейшим конструкционным материалом в строительстве. Это объясняется практически неограниченными ресурсами сырья для изготовления вяжущих и заполнителей, относительно небольшим расходом стальной арматуры, высокими конструкционными и эксплуатационными качествами железобетона, его относительно низкой энергоемкостью.

На современном этапе основными направлениями развития и совершенствования железобетона являются:

- 1) Разработка и совершенствование ТНПА.
- 2) Применение новых конструктивных решений, ведущих к снижению массы конструкции, а также позволяющих эффективно использовать физико-механические свойства материалов.
- 3) Разработка новых уточнённых методов расчёта конструкций с использованием программных методов и комплексов ЭВМ.
- 4) Совершенствование подбора и изготовления бетона, чтобы получить материал с заранее заданными свойствами.
- 5) Создание прогрессивных высокомеханизированных и автоматизированных технологий бетонных и арматурных работ (внедрение безопалубочного формования, на специальных стендах с минимальным расходом энергии, с использованием высокопрочной арматуры и высокопрочного бетона).

Для реализации этих грандиозных задач необходимо дальнейшее развитие научных исследований, проведение работ по совершенствованию конструктивных решений, технологии изготовления и возведения конструкций. Отсюда возникает потребность в высококвалифицированных кадрах инженеров-строителей, владеющих современной теорией и практикой в области железобетонных конструкций.

В классической истории развития методов расчета строительных конструкций выделяют три основных периода:

1. Расчет строительных конструкций по допускаемым напряжениям применялся в СССР до 1938 г.;

2. Расчет строительных конструкций по разрушающим усилиям официально использовался для конструкций из всех материалов в период с 1938 г. по 1955 г.;

3. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям применяется с 1955 г. по настоящее время. (Метод заложен в Еврокоде, в ТНПА РБ, РФ).

В связи с распадом СССР в 90-е годы прошлого столетия перед Республикой Беларусь возникла необходимость создания своих национальных ТНПА, основные этапы развития и совершенствования которых приведены ниже:

1. СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и ж/б конструкции". Нормы бывшего СССР (время действия 1984-2003) распространялись на лёгкие бетоны ($\rho > 500$ кг/м³) и тяжёлые бетоны ($\rho = 2000-2500$ кг/м³).

2. СНБ 5.03.01-02 "Бетонные и ж/б конструкции". Нормы РБ (время действия 20.06.2002-16.09.2020) распространялись только на ЖБК из тяжёлых бетонов ($\rho = 2000-2500$ кг/м³), для бетонов другой плотности (лёгких) оставались требования СНиП 2.03.01-84.

3. Согласно Указу Президента Республики, Беларусь № 217 от 05.06.2019г. в целях упорядочения требований ТНПА в сфере архитектуры, градостроительства и строительства необходимо было до 01.01.2020 обеспечить утверждение своих национальных норм и принять все необходимые меры для реализации Указа. В настоящее время разработанны и введены в действие на территории РБ многие основные ТНПА в области строительства, в том числе и по проектированию ЖБК. Особенность нынешней ситуации состоит в том, что на территории РБ одновременно действуют несколько ТНПА по проектированию ЖБК, а именно:

3.1.1 ТКП EN 1992-1-1-2009* Еврокод для проектирования ЖБК часть 1.1 “Общие правила и правила для зданий.” Введён 10.12.2009. Распространяется на лёгкие бетоны ($\rho = 800-2000$ кг/м³) и тяжёлые бетоны ($\rho = 2000-2800$ кг/м³).

3.1.2 Изменение №2 к ТКП EN 1992-1-1-2009* Введено 01.09.2019. Это национальное дополнение, которое следует применять совместно с Еврокодом-2.

3.1.3. СП 5.03.01-2020 «Бетонные и железобетонные конструкции». Введены впервые в РБ 6.09.2020 с отменой СНиП 2.03.01-84 и СНБ 5.03.01-02.

СП - Строительные правила - содержат основные положения по проектированию, в том числе методы проверки предельных состояний и правила конструирования бетонных, ж\б и предварительно-напряжённых конструкций, применяемых в промышленном и гражданском строительстве при возведении зданий, инженерных сооружений и мостов, изготавливаемых из бетонов со средней плотностью от 1000 до 2600 кг/м³ (конструкционных), эксплуатирующихся при условии температур не выше 100С и не ниже -40С.

3.1.4. СН 2.01.01-2022 «Основы проектирования строительных конструкций». Введены в РБ 30.06.22г взамен СН 2.01.01-2019

СН - Строительные нормы устанавливают общие требования обеспечения надежности конструктивных систем строительных сооружений, в том числе, касающиеся их безопасности, эксплуатационной пригодности, долговечности и живучести.

Решение рассматриваемых в статье вопросов по совершенствованию ТНПА на современном этапе в Республике Беларусь, требует значительных усилий и капиталовложений. Следует продолжать серьезную работу в этом направлении при плотном взаимодействии учёных, проектировщиков, технологов и строителей. Как гласит народная мудрость: «вода под лежащий камень не течёт», поэтому для того чтобы не отстать от стремительно растущего технического прогресса в области строительства во всём мире, нельзя останавливаться. Помимо своих отечественных разработок следует продолжать анализ и осмысление ТНПА и конструктивных решений зарубежных стран, так как на сегодняшний день процесс безумных санкций, ведущих к экономическим проблемам во всех странах, не может продолжаться

вечно. Тем более что наука, в отличие от политики, развивается и будет развиваться по своим законам на пользу человечества.

Список использованных источников

1. Указ Президента Республики Беларусь № 217 от 05.06.2019г. «О строительных нормах и правилах».
2. «Железобетонные конструкции. Общий курс» В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов / Москва, Стройиздат, 1991г.
3. «Железобетонные конструкции. Основы теории, расчета и конструирования». Учебное пособие под редакцией Т.М. Пецольда, В.В.Тура / БГТУ, 2003г.
4. СН 2.01.01-2022 (Строительные нормы РБ) «Основы проектирования строительных конструкций» / МА и С РБ, Минск 2022г.
5. СП 5.03.01-2020 (Строительные правила РБ) «Бетонные и железобетонные конструкции» / МА и С РБ, Минск 2020г.