

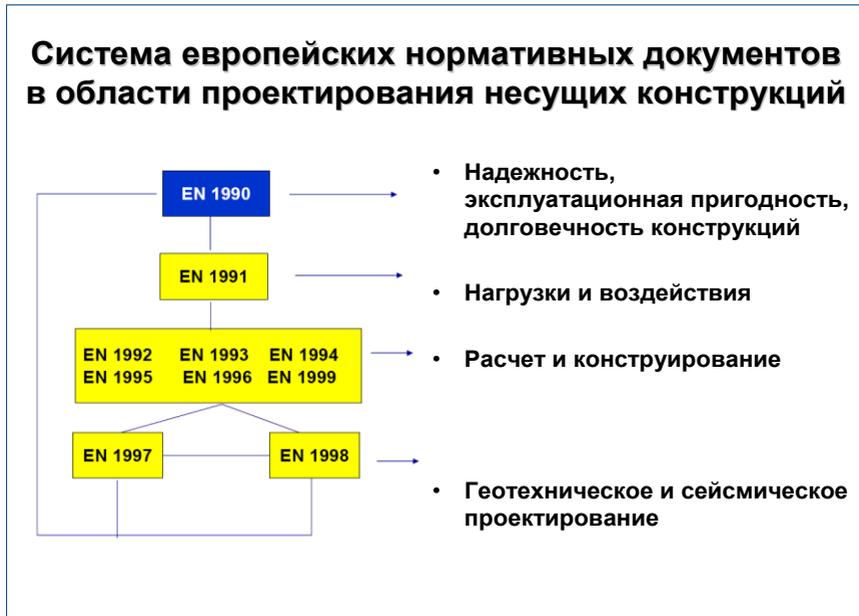
**ВОПРОСЫ ПЕРЕХОДА НА ЕВРОПЕЙСКИЕ НОРМЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**
(г. Минск, СФ БНТУ — 30.11.2010)

УДК 624.012.45

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТКП EN 1992-1-1***

РАК Н.А.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь



Система европейских нормативных документов (10 документов в 58 частях)

- EN 1990 Eurocode : Basis of Structural Design 1 часть
- EN 1991 Eurocode 1: Actions on structures 10 частей
- EN 1992 Eurocode 2: Design of concrete structures 4 части
- EN 1993 Eurocode 3: Design of steel structures 20 частей
- EN 1994 Eurocode 4: Design of composite steel
and concrete structures 3 части
- EN 1995 Eurocode 5: Design of timber structures 3 части
- EN 1996 Eurocode 6: Design of masonry structures 4 части
- EN 1997 Eurocode 7: Geotechnical design 2 части
- EN 1998 Eurocode 8: Design of structures
for earthquake resistance 6 частей
- EN 1999 Eurocode 9: Design of aluminium structures 5 частей

МІНІСТЭРСТВА
АРХІТЕКТУРЫ І БУДАЎНІЦТВА
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

МИНИСТЕРСТВО
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ЗАГАД

« 10 » 12 2009 г.

г. Минск

№ 404

Об утверждении и введении в действие
технических нормативных правовых
актов в строительстве

В целях выполнения поручений Главы государства и Правительства Республики Беларусь о приведении в соответствие с европейскими нормами и стандартами национальных технических нормативных правовых актов в области строительства

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 января 2010 г. подготовленные научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» и внесенные главным управлением научно-технической политики и лицензирования Минстройархитектуры европейские стандарты в качестве технических кодексов установившейся практики с национальными приложениями согласно приложению.

2. Главному управлению научно-технической политики и лицензирования (Коньков В.В.), РУП «Стройтехнорм» (Лишай И.Л.) обеспечить официальное опубликование утвержденных ТНПА необходимым тиражом. До официального опубликования по запросу обеспечивать заинтересованных сигнальными экземплярами утвержденных документов.

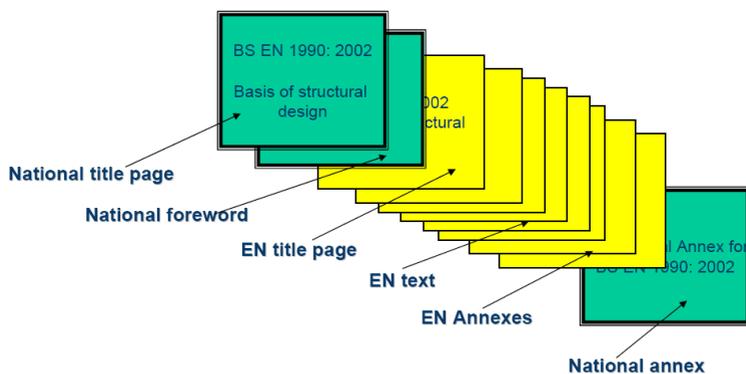
Министр

А.И.Селезнев

Краткая хронология

Год	Республика Беларусь	Европейский Союз
1991-1994		ENV 1992-1-1:1991; ENV 1992-1-3:1994; ENV 1992-1-4:1994; ENV 1992-1-5:1994; ENV 1992-1-6:1994
1996-1998	СНБ 2.06.01 (3 редакции)	ENV 1992-3:1998
1999-2001	СНБ 5.03.01 (1-я...4-я. ред.)	prEN 1992-1-1 (1...2 draft)
2002	СНБ 5.03.01 (5-й ред.) утв. 20 июня	prEN 1992-1-1 (final draft)
2003	СНБ 5.03.01 (издание)	prEN 1992-1-1 на голосовании
2004	СНБ 5.03.01 (изм.1)	EN 1992-1-1:2004 утв.16 апреля
2006	СНБ 5.03.01 (изм. 2 и 3)	
2008	СНБ 5.03.01 (изм. 4),	EN 1992-1-1:2004/AC:2008
2009	СНБ 5.03.01 (изм. 5) Разработка ТКП EN 1992-1-1 с национальным приложением	
2010	ТКП 45-5.03-218-2011 ТКП 45-5.03-219-2011 ТКП 45-5.03-220-2011	

Регламентированная структура национального Еврокода



Национальные редакции Еврокодов

- Национальная редакция Еврокода включает полный текст Еврокода (включая все приложения), изданного CEN, национальный титульный лист с национальным предисловием, а также национальное приложение (справочное).
- Национальное приложение может содержать только информацию о параметрах, которые в Еврокоде оставлены открытыми для принятия решения на национальном уровне. Эти параметры, устанавливаемые на национальном уровне (NDP), распространяются только на проектирование зданий и инженерных сооружений в стране, в которой они установлены. Они включают:
 - — числовые значения частных коэффициентов безопасности и/или классов, по которым Евро-кодами допускается альтернативное решение;
 - — числовые значения, которые следует использовать в тех случаях, когда в Еврокодах указаны только символы;
 - — специальную информацию о стране, географические и климатические данные, которые применимы только для определенной страны, например, карты снеговой нагрузки на грунт;
 - — методики — в случаях, когда Еврокодами допускается применение нескольких альтернативных методик.
- Они могут также содержать:
 - — рекомендации по применению справочных приложений;
 - — указания по применению дополняющей и не противоречащей информации, помогающей пользователю применять Еврокоды.

Содержание и построение ТКП EN 1992-1-1

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС
УСТАВЛЯЮЩИЙ ПРАКТИКИ

ТКП EN 1992-1-1-2009 (02250)

Еврокод 2
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий

Еурокод 2
ПРАЕКТАВАННЕ ЖАЛЕЗАБЕТОННЫХ КАНСТРУКЦЫЙ
Частка 1-1. Агульныя правiлы i правiлы для будынкаў

(EN 1992-1-1:2004+AC:2008, IDT)

Издание официальное

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
Минск 2010

- **Белорусская редакция**
EN 1992-1-1 «Еврокод 2:
Проектирование железобетонных
конструкций - Часть 1-1: Общие
правила и правила для зданий»
(стр. III-XV, 1-181)
- **Национальное приложение**
к EN 1992-1-1 «Еврокод 2:
Проектирование железобетонных
конструкций - Часть 1-1: Общие
правила и правила для зданий»
(стр. 182-191)

Белорусская редакция EN 1992-1-1
Еврокод 2: Проектирование железобетонных конструкций
Часть 1-1: Общие правила и правила для зданий»

Введение к Еврокодам

Содержание

- 1 Основные положения**
 - 2 Основы проектирования**
 - 3 Материалы**
 - 4 Долговечность и защитный слой для арматуры**
 - 5 Расчет конструкций**
 - 6 Предельное состояние по несущей способности (ULS)**
 - 7 Предельное состояние по эксплуатационной пригодности (SLS)**
 - 8 Конструирование арматуры и напрягающих элементов – Общие положения**
 - 9 Конструирование элементов и отдельные правила**
 - 10 Дополнительные правила для сборных железобетонных элементов и конструкций**
 - 11 Железобетонные конструкции из легкого бетона**
 - 12 Конструкции из неармированного или слабо армированного бетона**
- **Приложения А, В, D-J (справочные)**
 - **Приложение С (обязательное)**

ТКП EN 1992-1-1-2009

Национальное приложение
к ТКП EN 1992-1-1-2009
Еврокод 2
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий

National Annex
to TCP EN 1992-1-1-2009
Eurocode 2
DESIGN OF CONCRETE STRUCTURES
Part 1-1. General rules and rules for buildings

Предисловие

Preface

Настоящее национальное приложение следует применять совместно с ТКП EN 1992-1-1-2009.

This National Annex is used with standard TCP EN 1992-1-1-2009.

Настоящее национальное приложение содержит:

This National Annex contains:

а) национальные параметры для следующих параграфов ТКП EN 1992-1-1-2009, национальный выбор которых разрешен:

the national parameters for the following paragraphs in standard TCP EN 1992-1-1-2009 where national selection is permitted:

2.3.3 (3)	4.4.1.3 (4)	6.4.3 (6)	9.2.1.2 (1)	11.3.5 (1)P
2.4.2.1 (1)	5.1.3 (1)P	6.4.4 (1)	9.2.1.4 (1)	11.3.5 (2)P
2.4.2.2 (1)	5.2 (5)	6.4.5 (3)	9.2.2 (4)	11.3.7 (1)
2.4.2.2 (2)	5.5 (4)	6.4.5 (4)	9.2.2 (5)	11.6.1 (1)
2.4.2.2 (3)	5.6.3 (4)	6.5.2 (2)	9.2.2 (6)	11.6.1 (2)
2.4.2.3 (1)	5.8.3.1 (1)	6.5.4 (4)	9.2.2 (7)	11.6.2 (1)
2.4.2.4 (1)	5.8.3.3 (1)	6.5.4 (6)	9.2.2 (8)	11.6.4.1 (1)
2.4.2.4 (2)	5.8.3.3 (2)	6.8.4 (1)	9.3.1.1 (3)	12.3.1 (1)
2.4.2.5 (2)	5.8.5 (1)	6.8.4 (5)	9.5.2 (1)	12.6.3 (2)
3.1.2 (2)P	5.8.6 (3)	6.8.6 (1)	9.5.2 (2)	A.2.1 (1)
3.1.2 (4)	5.10.1 (6)	6.8.6 (3)	9.5.2 (3)	A.2.1 (2)
3.1.6 (1)P	5.10.2.1 (1)P	6.8.7 (1)	9.5.3 (3)	A.2.2 (1)
3.1.6 (2)P	5.10.2.1 (2)	7.2 (2)	9.6.2 (1)	A.2.2 (2)
3.2.2 (3)P	5.10.2.2 (4)	7.2 (3)	9.6.3 (1)	A.2.3 (1)
3.2.7 (2)	5.10.2.2 (5)	7.2 (5)	9.7 (1)	C.1 (1)
3.3.4 (5)	5.10.3 (2)	7.3.1 (5)	9.8.1 (3)	C.1 (3)
3.3.6 (7)	5.10.8 (2)	7.3.2 (4)	9.8.2.1 (1)	E.1 (2)
4.4.1.2 (3)	5.10.8 (3)	7.3.4 (3)	9.8.3 (1)	J.1 (2)
4.4.1.2 (5)	5.10.9 (1)P	7.4.2 (2)	9.8.3 (2)	J.2.2 (2)
4.4.1.2 (6)	6.2.2 (1)	8.2 (2)	9.8.4 (1)	J.3 (2)
4.4.1.2 (7)	6.2.2 (6)	8.3 (2)	9.8.5 (3)	J.3 (3)
4.4.1.2 (8)	6.2.3 (2)	8.6 (2)	9.10.2.2 (2)	
4.4.1.2 (13)	6.2.3 (3)	8.8 (1)	9.10.2.3 (3)	
4.4.1.3 (1)P	6.2.4 (4)	9.2.1.1 (1)	9.10.2.3 (4)	
4.4.1.3 (3)	6.2.4 (6)	9.2.1.1 (3)	9.10.2.4 (2)	

б) рекомендации по использованию справочных приложений.
guidance for the use of the informative annexes.

Национальное приложение к EN 1992-1-1

Раздел	Принципы	Правила
2 Основы проектирования		9
3 Материалы	4	4
4 Долговечность и защитный слой для арматуры	1	8
5 Расчет конструкций	3	15
6 Предельное состояние по несущей способности (ULS)		18
7 Предельное состояние по эксплуатационной пригодности (SLS)		7
8 Конструирование арматуры и напрягающих элементов – Общие положения		4
9 Конструирование элементов и отдельные правила		27
11 Железобетонные конструкции из легкого бетона	2	5
12 Конструкции из неармированного или слабо армированного бетона		2
Приложение А (справочное)		5
Приложение С (обязательное)		2
Приложение Е (справочное)		1
Приложение J (справочное)		4
Итого	10	111

Особенности применения ТКП EN 1992-1-1 в практике проектирования

- Информационное письмо МАиС и Департамент контроля и надзора за строительством Госстандарта Республики Беларусь от 12.03.2010 г.
- Во исполнение поручений Главы государства, Совета Министров Республики Беларусь о приведении в соответствие с европейскими нормами и стандартами национальных технических нормативных правовых актов в области строительства Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь введено в действие с 01.01.2010 г. 58 технических кодексов установившейся практики по проектированию конструкций из различных материалов, идентичных Еврокодам. Из них 33 ТКП EN разработаны с национальными приложениями в соответствии с европейским Руководством по внедрению Еврокодов
- Утверждение и введение в действие в Республике Беларусь европейских стандартов не предполагает отмены действия национальных ТНПА и позволяет применять их наряду с уже действующим национальным комплексом ТНПА, включающим нормы проектирования, основанные на системе нормирования бывшего СССР, дает возможность взаимного сотрудничества между странами СНГ, включая экспорт белорусской строительной продукции и услуг в эти страны, а также возможность привлечения инвесторов из этих государств в Республику Беларусь.
- Решение о применении при проектировании тех или других ТНПА принимается заказчиком и проектной организацией с указанием этого условия в контракте (договоре) на проектные работы, задании на проектирование

Мероприятия по внедрению ТКП EN 1992-1-1 в практику проектирования

- Максимальное использование СНБ 5.03.01-02 (с изменениями №1-5)
- Разработка взамен СНБ 5.03.01-02 системы Технических кодексов
- Разработка программы обучения основам проектирования с применением ТКП EN для специалистов проектных организаций
- Проведение циклов обучающих семинаров по разъяснению принципов и правил, установленных в ТКП EN
- Разработка методических пособий и учебных программ для студентов строительных специальностей ВУЗов и ССУЗов
- Переработка рабочих чертежей массовых серий железобетонных конструкций
- Разработка комплекса программных средств, обеспечивающих возможность автоматизированного расчета строительных конструкций
- Издание технической литературы с примерами расчета

Сопоставление отечественной и европейской систем нормирования

Республика Беларусь	Европейский Союз
СНБ 5.03.01-02 (с изм № 1-5) СНиП 2.03.01-04 (в части конструкций из легких бетонов)	EN 1992-1-1:2004. Часть 1-1. Общие правила проектирования и правила проектирования зданий. + EN 1992-1-1:2004/AC:2008
СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы	EN 1992-2:2005. Часть 2: Железобетонные мосты. Правила расчета и конструирования.
СНиП 2.09.03-85. Сооружения промышленных предприятий, СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение, СНиП 2.04.03-85. Канализация	EN 1992-3:2005. Часть 3: Емкостные сооружения для жидкостей и сыпучих сред
СНиП 2.06.08-87. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнические сооружений	

Структура блока ТНПА по проектированию бетонных и железобетонных конструкций

Первая стадия (основные положения и общие правила)		
	Название ТКП	Отмен. документы
БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	ТКП 45-5.03-218-2011. Часть 1. Основные положения. Строительные нормы проектирования	СНБ 5.03.01-02, СНиП 2.03-01-84
	ТКП 45-5.03-219-2011. Часть 2. Конструкции из тяжелого бетона с ненапрягаемой арматурой. Общие правила проектирования	СНБ 5.03.01-02, Пособие к СНиП 2.03-01-84
	ТКП 45-5.03-220-2011. Часть 3. Конструкции из тяжелого бетона с напрягаемой арматурой. Общие правила проектирования	СНБ 5.03.01-02, Пособие к СНиП 2.03-01-84

Вторая стадия (правила проектирования)		
Название ТКП		Отменяемые документы
БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ	Часть 4. Конструкции из легкого бетона. Правила проектирования	Пособия, руководства и Рекомендации
	Конструкции жилых и общественных зданий . Правила проектирования	Пособия, руководства и Рекомендации
	Конструкции промышленных зданий	СНиП 2.09.03, Пособия, руководства и Рекомендации
	Конструкции транспортных сооружений	СНиП 2.05.03
	Конструкции емкостных сооружений.	СНиП 2.09.03, СНиП 2.04.02, СНиП 2.04.03
	Трубы и трубопроводы	СНиП 2.05.03
	Конструкции гидротехнических сооружений.	СНиП 2.06.08
	Усиление конструкции . Правила проектирования	СНБ 5.03.01, СНиП 2.03-01, Пособие П1-98

Примеры различий

- **1. РАСЧЕТ НА ПОПЕРЕЧНУЮ СИЛУ**
- **СНБ 5.03.01-02 и ТКП 45-5.03-218-2011**
- три альтернативные метода: а) метод сечений; б) ферменную аналогию
- в) метод модифицированных полей сжатия
- **ТКП EN 1992-1-1-2009**
- только ферменная аналогия

- **2. МЕСТНОЕ СЖАТИЕ**
- **СНБ 5.03.01-02 и ТКП 45-5.03-218-2011**
- 6 схем приложения нагрузок; Учет неравномерности распределения напряжений
- Учет армирования поперечными сетками
- **ТКП EN 1992-1-1-2009**
- Одна схема приложения нагрузок

- **3. НАЗНАЧЕНИЕ ЧАСТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ ПРИ ПРОВЕРКЕ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**
- **СНБ 5.03.01-02 и ТКП 45-5.03-218-2011**
- Постоянные значения коэффициентов
- **EN 1992-1-1 -2009**
- Допускает модификацию (при предельном состоянии по безопасности) в зависимости от качества изготовления и способов контроля (приложение А)

Пути обеспечения взаимодействия

- **ПРИНЦИПЫ**

- 1. Дополнительность
- 2. Достаточность
- 3. Рациональность

- **СПОСОБЫ**

- 1. Сохранение своей структуры ТНПА (параллельной и гармонизированной с Еврокодами)
- 2. Участие в разработке новых документов (на максимально возможном уровне)
- 3. Учет экономических и технических возможностей страны

Как нам перестроить преподавание дисциплин по строительным конструкциям

- Необходима **реорганизация** стратегии и тактики преподавания при сохранении преемственности
- Необходима **постепенность** реорганизации
- Возможные шаги в этом направлении
- **1.** Включение вопросов проектирования по Еврокодам в **спекурсы**
- **2.** Введение в учебный план **начального лекционного курса** «Основы проектирования строительных конструкций» (на базе ТКП EN 1990 и ТКП EN 1991)
- **3.** **Корректировка курсов лекций** по видам конструкций из различных материалов с упором на понимание основ поведения конструкций при различных видах их НДС (давать основы теории расчета и практики конструирования, по возможности без привязки к конкретным нормам)
- **4.** **На практических занятиях** решать задачи параллельно по различным нормам, показывая их общие черты и различия.
- **5.** **При курсовом проектировании** использовать параллельно различные нормы.
- **6.** **При дипломном проектировании** выполнять проектирование конструкций по различным нормам.