

Еврокод 1

ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОНСТРУКЦИИ

Часть 1-6. Общие воздействия.

Воздействия при производстве строительных работ

Еўракод 1

УЗДЗЕЯННІ НА КАНСТРУКЦЫІ

Частка 1-6. Агульныя ўздзеянні.

Уздзеянні пры выкананні будаўнічых работ

(EN 1991-1-6:2005, IDT)

Издание официальное

УДК 624.07.042.05(083.74)

МКС 91.010.30

КП 06

IDT

Ключевые слова: несущие конструкции, воздействия при производстве строительных работ, геотехнические воздействия

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»)

ВНЕСЕН главным управлением научно-технической политики и лицензирования Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 10 декабря 2009 г. № 404

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 2.01 «Основные положения надежности зданий и сооружений».

3 Настоящий технический кодекс установившейся практики идентичен европейскому стандарту EN 1991-1-6:2005 Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-6: General actions — Actions during execution (Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-6. Общие воздействия. Воздействия при производстве строительных работ).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 250 «Еврокоды конструкций».

Перевод с немецкого языка (de).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий технический кодекс установившейся практики, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте технического кодекса установившейся практики ссылочные европейские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Минстройархитектуры, 2009

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

**ЕВРОПЕЙСКИЙ СТАНДАРТ
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE**

МКС 91.010.30

Белорусская редакция

**Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции.
Часть 1-6. Общие воздействия. Воздействия при производстве работ**

Настоящий технический кодекс установившейся практики разработан на основе европейского стандарта, принятого CEN 13 января 2005 г.

Члены Европейского комитета по стандартизации (CEN) обязаны выполнять регламент CEN/CENELEC, в котором содержатся условия, при которых европейскому стандарту придается статус национального стандарта без каких-либо изменений. Актуализированные списки данных национальных стандартов с их библиографическими данными можно получить в центральном секретариате или у любого члена CEN по запросу.

Европейский стандарт разработан в трех официальных редакциях (на немецком, английском, французском языках). Перевод стандарта, выполненный членом Европейского Комитета по стандартизации под собственную ответственность на язык его страны и сообщенный центральному секретариату, имеет такой же статус, как и официальные редакции.

Членами Европейского комитета по стандартизации (CEN) являются национальные организации по стандартизации Бельгии, Болгарии, Дании, Германии, Эстонии, Финляндии, Франции, Греции, Ирландии, Исландии, Италии, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Австрии, Польши, Португалии, Румынии, Швеции, Швейцарии, Словакии, Словении, Испании, Чешской Республики, Венгрии, Великобритании и Кипра.



Европейский комитет по стандартизации
Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comitee Europeen de Normalisation

Введение к Еврокодам

В 1975 году Комиссия европейских сообществ приняла решение о применении программы в области строительства, основанное на статье 95 Соглашения. Целью программы являлось устранение технических препятствий деловой активности и стандартизация технических условий.

В данной программе действий Комиссия проявила инициативу по определению совокупности гармонизированных технических правил для проектирования строительных работ, которые на начальной ступени выступали бы в качестве альтернативы действующим национальным правилам в странах-членах и в итоге заменяли бы их.

На протяжении пятнадцати лет Комиссия при помощи Руководящего комитета представителей стран-членов осуществляла разработку программы Еврокодов, что привело к появлению первого поколения Еврокодов в 1980-е годы.

В 1989 г. Комиссия и страны-члены ЕС и ЕАСТ на основании соглашения¹⁾ между Комиссией и CEN приняли решение о передаче подготовки и издания Еврокодов посредством ряда мандатов с целью предоставления им будущего статуса европейского стандарта (EN). Это фактически связывает Еврокоды с положениями Директив Совета и/или постановлениями Комиссии, рассматривающими европейские стандарты (например, Директива Совета 89/106/ЕЕС по строительным изделиям — CPD — и Директивы Совета 93/37/ЕЕС, 92/50/ЕЕС и 89/440/ЕЕС по общественным работам и услугам и аналогичные ЕАСТ Директивы, цель которых состоит в создании внутреннего рынка). Программа Еврокодов конструкций включает следующие стандарты, как правило, состоящие из частей:

- EN 1990 Еврокод. Основы проектирования несущих конструкций
- EN 1991 Еврокод 1. Воздействия на конструкции
- EN 1992 Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций
- EN 1993 Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций
- EN 1994 Еврокод 4. Проектирование сталежелезобетонных конструкций
- EN 1995 Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций
- EN 1996 Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций
- EN 1997 Еврокод 7. Геотехническое проектирование
- EN 1998 Еврокод 8. Проектирование сейсмостойких конструкций
- EN 1999 Еврокод 9. Проектирование алюминиевых конструкций.

Еврокоды устанавливают обязанности распорядительных органов в каждой из стран-членов и гарантируют их право определять значения вопросов регулирования безопасности на национальном уровне, отличающиеся у различных государств.

Статус и область применения Еврокодов

Страны-члены ЕС и ЕАСТ признают, что Еврокоды выступают в качестве ссылочных документов в следующих целях:

— как средство подтверждения соответствия строительных работ и работ по гражданскому строительству основополагающим требованиям Директивы Совета 89/106/ЕЕС, в частности основополагающему требованию № 1 — Механическое сопротивление и устойчивость — и основополагающему требованию № 2 — Безопасность в случае пожара;

— как основание для изложения договоров на строительные работы и относящиеся к ним инженерно-конструкторские услуги;

— как структура составления гармонизированных технических условий на строительные изделия (EN и ETA).

¹⁾ Соглашение между Комиссией Европейских сообществ и Европейским комитетом по стандартизации (CEN), относящееся к работе над Еврокодами по проектированию зданий и работ по гражданскому строительству (BC/CEN/03/89).

Еврокоды, поскольку они непосредственно касаются строительных работ, имеют прямое отношение к разъясняющим документам²⁾, на которые приводится ссылка в статье 12 CPD, хотя они отличаются от гармонизированных стандартов на изделия³⁾. Следовательно, техническим комитетам CEN и/или рабочим группам EOTA, работающим над стандартами на изделия с целью достижения полного соответствия данных технических требований Еврокодам, следует соответствующим образом рассмотреть технические аспекты действия Еврокодов.

Еврокоды устанавливают общие правила проектирования, расчета и определения параметров как самих конструкций, так и отдельных конструктивных элементов, которые пригодны для обычного применения. Они касаются традиционных методов строительства, а также аспектов инновационного применения, но при этом не содержат правил для нестандартных конструкций или специальных решений, для которых необходимо привлекать экспертов.

Национальные стандарты, обеспечивающие выполнение 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 (справочное) 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 Еврокодами 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 допускаются 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.

Связь Еврокодов и гармонизированных технических требований (ENs и ETAs) на изделия

Существует необходимость согласования гармонизированных технических условий на строительные изделия и технических правил на проектирование конструкций⁴⁾. В частности, информация, сопровождающая CE-маркировку строительных изделий, должна четко устанавливать, какие параметры, устанавливаемые на национальном уровне, являются основополагающими.

Дополнительная информация, касающаяся EN 1991-1-6

EN 1991-1-6 устанавливает принципы и правила определения воздействий, которые следует учитывать при строительстве зданий и сооружений, включая следующие аспекты:

- воздействия на несущие и ненесущие элементы конструкции во время монтажа;
- геотехнические воздействия;
- воздействия от предварительного напряжения;

²⁾ В соответствии с пунктом 3.3 CPD существенным требованиям (ER) необходимо придать определенную форму в разъясняющих документах для создания необходимых связей между существенными требованиями и мандатами для гармонизированных EN и ETAG/ETA.

³⁾ В соответствии со статьей 12 CPD разъясняющие документы должны:

- a) приводить в определенную форму существенные требования посредством стандартизации терминологии и технических основ и указания классов или уровней для каждого требования, где это необходимо;
- b) устанавливать методы соотношения данных классов или уровней требований с техническими условиями, например, методами расчета и доказательства, техническими правилами для проектной разработки и т. д.;

с) выступать в качестве ссылки для введения гармонизированных стандартов и руководства для Европейского технического утверждения.

⁴⁾ См. статью 3.3 и статью 12 Директивы на строительные изделия, а также разделы 4.2, 4.3.1, 4.3.2 и 5.2 Основополагающего документа № 1.

- предварительные деформации;
- температуру, усадку, влияния гидратации;
- ветровые воздействия;
- снеговые нагрузки;
- воздействия от воды;
- воздействия от атмосферного льдообразования;
- нагрузки при производстве строительных работ;
- особые воздействия;
- сейсмические воздействия.

EN 1991-1-6 предназначен для применения:

— застройщиками (например, при установлении специальных требований к надежности и долговечности);

- проектировщиками и конструкторами;
- органами строительного надзора и заказчиками.

EN 1991-1-6 предназначен для применения совместно с EN 1990, остальными частями EN 1991 и EN 1992 – EN 1999 при проектировании конструкций.

Национальное приложение к техническому кодексу установившейся практики EN 1991-1-6

Европейский стандарт содержит символы и отдельные альтернативные методы, для которых на национальном уровне должно указываться значение или соответствующий выбор. Примечания под соответствующими разделами указывают на то, где должен осуществляться выбор на национальном уровне. Для этого в соответствующую национальную редакцию EN 1991-1-6 включают национальное приложение, определяющее применение методов и численных значений для расчета конструкций зданий и инженерно-технических сооружений, возводимых на территории конкретной страны.

Национальный выбор допускается в следующих элементах стандарта EN 1991-1-6:

- 1.1(3);
- 2.2(4);
- 3.1(1)P;
- 3.1(5), примечание 1;
- 3.1(5), примечание 2;
- 3.1(7);
- 3.1(8), примечание 1;
- 3.3(2);
- 3.3(6);
- 4.9(6), примечание 2;
- 4.10(1)P;
- 4.11.1(1), таблица 4.1;
- 4.11.2(1);
- 4.12(1)P, примечание 2;
- 4.12(2);
- 4.12(3);
- 4.13(2);
- приложение A1, A1.1(1);
- приложение A1, A1.3(2);
- приложение A2, A2.3(1);
- приложение A2, A2.4(2);
- приложение A2, A2.4(3);
- приложение A2, A2.5(2);
- приложение A2, A2.5(3).

Национальное введение

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее — технический кодекс) подготовлен на основе европейского стандарта EN 1991-1-6:2005 с идентичной степенью соответствия, разработанного CEN/TC 250 «Еврокоды конструкций».

Ответственным органом по подготовке технического кодекса является научно-проектно-производственное республиканское унитарное предприятие «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»).

Настоящий технический кодекс является частью группы ТНПА, рассматривающих проектирование конструкций, которые предназначены для применения в виде «комплекса».

Содержание

1	Общие положения	1
1.1	Область применения	1
1.2	Нормативные ссылки	1
1.3	Допущения	2
1.4	Различие между принципами и правилами применения	2
1.5	Термины и определения	2
1.6	Условные и буквенные обозначения	3
2	Классификация воздействий	3
2.1	Общие положения	3
2.2	Нагрузки при производстве строительных работ	5
3	Расчетные ситуации и предельные состояния	6
3.1	Общие положения — установление расчетных ситуаций	6
3.2	Предельные состояния по прочности	8
3.3	Предельные состояния эксплуатационной пригодности	8
4	Представление воздействий	9
4.1	Общие положения	9
4.2	Воздействия на несущие и ненесущие элементы во время монтажа	9
4.3	Геотехнические воздействия	9
4.4	Воздействия обусловленные предварительным напряжением	10
4.5	Предварительные деформации	10
4.6	Влияние температуры, усадки, гидратации	10
4.7	Воздействия ветра	10
4.8	Снеговые нагрузки	11
4.9	Воздействия, вызываемые водой	11
4.10	Воздействие от атмосферного льдообразования	12
4.11	Нагрузки при производстве строительных работ	12
4.12	Особые воздействия	15
4.13	Воздействия от землетрясения	15
	Приложение А1 (обязательное) Дополнительные правила для зданий	16
	Приложение А2 (обязательное) Дополнительные правила для мостов	17
	Приложение В (справочное) Воздействия на конструкции при восстановлении, реконструкции или сносе	19
	Библиография	20
	Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам	21
	Национальное приложение	22

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

Еврокод 1
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОНСТРУКЦИИ
Часть 1-6. Общие воздействия.
Воздействия при производстве строительных работ

Еўракод 1
УЗДЗЕЯННІ НА КАНСТРУКЦЫІ
Частка 1-6. Агульныя ўздзеянні.
Уздзеянні пры выкананні будаўнічых работ

Eurocode 1
Actions on structures
Part 1-6. General actions. Actions during execution

Дата введения 2010-01-01

1 Общие положения

1.1 Область применения

(1) В EN 1991-1-6 содержатся стратегии и общие правила определения воздействий, которые следует учитывать при строительстве зданий и сооружений.

Примечание 1 — Настоящая часть EN 1991 содержит правила определения воздействий, которые следует учитывать при различных видах строительных работ, включая реконструкцию несущих конструкций, например усиление и/или частичный или полный снос. Другие правила и указания содержатся в приложениях A1, A2 и B.

Примечание 2 — Правила, касающиеся безопасности людей на стройплощадке и около нее не рассматриваются в настоящем стандарте. Эти правила могут быть установлены для конкретного проекта.

(2) В настоящей части EN 1991 рассматриваются следующие аспекты:

Глава 1. Общие положения

Глава 2. Классификация воздействий

Глава 3. Расчетные ситуации и предельные состояния

Глава 4. Представление воздействий

Приложение A1. Дополнительные правила для зданий (обязательное)

Приложение A2. Дополнительные правила для мостов (обязательное)

Приложение B. Воздействия на несущие конструкции при реконструкции, восстановлении или сносе (справочное).

(3) В EN 1991-1-6 содержатся также правила определения воздействий, которые могут применяться при расчете вспомогательных конструкций, как установлено в 1.5, используемых при строительстве зданий и сооружений.

Примечание — Правила расчета вспомогательных конструкций могут быть установлены в национальном приложении или в рамках конкретного проекта. Некоторые указания содержатся в соответствующих европейских стандартах. Например, правила расчета опалубок и кружал установлены в EN 12812.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте даны ссылки на следующие стандарты. При датированных ссылках более поздние изменения или дополнения к стандартам, на которые дается ссылка, не действуют. Однако при необходимости следует проверять возможность применения соответствующего действующего издания. При недатированных ссылках силу имеет самое последнее издание стандартов, на которые дается ссылка.

Примечание — Еврокоды издаются в виде предварительных стандартов EN. В нормативной части текста или в примечаниях к нему дается ссылка на следующие европейские стандарты, которые изданы и действуют или находятся в стадии разработки.

EN 1990 Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций

EN 1991-1-1 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Удельный вес, постоянные и временные нагрузки на здания

EN 1991-1-2 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости

EN 1991-1-3 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки

EN 1991-1-4 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия

EN 1991-1-5 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-5. Общие воздействия. Температурные воздействия

EN 1991-1-7 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-7. Общие воздействия. Особые воздействия

EN 1991-2 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 2. Нагрузки на мосты от транспортных средств

EN 1991-3 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 3. Воздействия от кранов и механизмов

EN 1991-4 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 4. Силосы и резервуары

EN 1992 Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций

EN 1993 Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций

EN 1994 Еврокод 4. Проектирование сталежелезобетонных конструкций

EN 1995 Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций

EN 1996 Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций

EN 1997 Еврокод 7. Геотехническое проектирование

EN 1998 Еврокод 8. Проектирование сейсмостойких конструкций

EN 1999 Еврокод 9. Проектирование алюминиевых конструкций.

1.3 Допущения

(1)Р В EN 1991-1-6 применены общие допущения, принятые в 1.3 EN 1990:2002.

1.4 Различие между принципами и правилами применения

(1)Р В EN 1991-1-6 применяют правила, принятые в 1.4 EN 1990:2002.

1.5 Термины и определения

1.5.1 Общие положения

В настоящем техническом кодексе применены термины и определения, установленные в 1.5 EN 1990:2001.

1.5.2 Дополнительные термины и определения, применяемые в настоящей части технического кодекса

1.5.2.1 вспомогательные конструкции (Hilfskonstruktionen): Конструкции, применение которых не требуется после окончания строительных работ и которые могут быть демонтированы (например, кружала, строительные леса, вспомогательные опоры, перемычки, элементы жесткости, монтажные направляющие).

Примечание — Целые конструкции временного использования (например, временные объездные мосты) не относятся к вспомогательным конструкциям.

1.5.2.2 нагрузки при производстве строительных работ (Bauausführungslasten): Нагрузки, которые могут возникать при ведении строительных работ и прекращающиеся после их завершения.

1.5.2.3 общая глубина размыва (allgemeine Kolktiefe): Глубина размыва потоком воды, независимо от наличия препятствий (глубина зависит от величины потока).

1.5.2.4 локальная глубина размыва (lokale Kolktiefe): Глубина размыва, вызываемая водоворотом у препятствий, например быков моста.

1.6 Условные и буквенные обозначения

В настоящем техническом кодексе использованы следующие символы (см. также EN 1990):

Прописные латинские буквы

- A_{deb} — площадь отложений (скопление отложений);
 F_{deb} — горизонтальные усилия, вызываемые скоплением отложений;
 $F_{cb,k}$ — характеристические значения сконцентрированных нагрузок при производстве строительных работ;
 F_{hn} — номинальное значение горизонтальных усилий;
 F_{wa} — горизонтальные усилия на погруженные элементы, вызванные потоком воды;
 Q_c — нагрузки при производстве строительных работ (общий символ);
 Q_{ca} — нагрузки при производстве строительных работ от наличия персонала, служащих и посетителей, возможно с ручным инструментом или другими небольшими строительными приборами;
 Q_{cb} — нагрузки при производства строительных работ от складирования перемещаемых грузов (например, строительных материалов и элементов конструкций, предварительно забетонированных элементов и оборудования);
 Q_{cc} — нагрузки при производстве строительных работ от используемого во время строительства временного оборудования, нагрузки могут быть статическими (например, распределительные щиты, строительные леса, кружала, механизмы, контейнеры) или подвижными (например, подвижная опалубка, предварительные опоры и консольные стрелы, противовесы);
 Q_{cd} — нагрузки при производстве строительных работ от тяжелых машин и механизмов, оборудования, как правило, на колесах или рельсах (например, краны, подъемники, транспортные средства, тележки с грузоподъемным устройством, генераторы тока, грузоподъемное оборудование, тяжелое лестничное оборудование);
 Q_{ce} — нагрузки при производстве строительных работ из-за наличия неиспользованных материалов (например, излишние стройматериалы, вынутый грунт или обломки от разборки сооружения);
 Q_{cf} — нагрузки при производстве строительных работ от элементов несущих конструкций для временно ограниченных этапов строительства (во время сооружения) до момента активизации окончательных расчетных воздействий нагрузок;
 Q_w — воздействия от ветра;
 Q_{wa} — воздействия от воды.

Строчные буквы латинского алфавита

- b — ширина погруженного элемента;
 c_{pe} — коэффициент давления воздуха на открыто стоящие стены;
 h — глубина воды;
 k — коэффициент формы погруженного элемента;
 ρ_{deb} — плотность отложений;
 p — давление текущей воды;
 $q_{ca,k}$ — характеристическое значение равномерно распределенных нагрузок при производстве строительных работ Q_{ca} ;
 $q_{cb,k}$ — характеристическое значение равномерно распределенных нагрузок при производстве строительных работ Q_{cb} ;
 $q_{cc,k}$ — характеристическое значение равномерно распределенных нагрузок Q_{cc} взамен нагрузки при производстве строительных работ;
 V_{wa} — средняя скорость воды в м/с, усредненная по глубине воды.

Прописные буквы греческого алфавита

- ρ_{wa} — плотность воды.

2 Классификация воздействий

2.1 Общие положения

(1) Воздействия во время производства строительных работ, включающие как нагрузки непосредственно при производстве строительных работ, так и другие нагрузки, классифицируют в соответствии с 4.1.1 EN 1990:2002.

Примечание — В таблице 2.1 содержится перечень воздействий (отличных от нагрузок при производстве строительных работ).

Таблица 2.1 — Перечень воздействий (отличных от нагрузок при производстве строительных работ)

Раздел настоя- щих норм	Воздействи е	Классификация				Примечания	Ссылка
		Изменение во времени	Классификаци я/ происхождени е	Изменение в пространстве	Свойство (статическое / динамическо е)		
4.2	Собственн ый вес	Постоянное	Прямое	Стационарн ое	Статическое	Свободное при транспор- тировании/ складирован ии. Динами- ческое при падении	EN 1991-1-1
4.3	Движение грунта	Постоянное	Косвенное	Свободное	Статическое		EN 1997
4.3	Давление грунта	Постоянное/ переменное	Прямое	Свободное	Статическое		EN 1997
4.4	Предварит ельное напряжение	Постоянное/ переменное	Прямое	Стационарн ое	Статическое	Переменное для местных расчетов (анкерное крепление)	EN 1990, EN 1992 – EN 1999
4.5	Предварит ельные деформаци и	Постоянное/ переменное	Косвенное	Свободное	Статическое		EN 1990
4.6	Температу ра	Переменное	Косвенное	Свободное	Статическое		EN 1991-1-5
4.6	Усадка/ гидратация	Постоянное/ переменное	Косвенное	Свободное	Статическое		EN 1992, EN 1993, EN 1994
4.7	Воздействи е от ветра	Переменное/ чрезвычайно е	Прямое	Стационарн ое/свободно е	Статическое /динамическ ое	(*)	EN 1991-1-4
4.8	Воздействи е от снега	Переменное/ чрезвычайно е	Прямое	Стационарн ое/свободно е	Статическое /динамическ ое	(*)	EN 1991-1-3
4.9	Воздействи е от воды	Постоянное/ переменное/ чрезвычайно е	Прямое	Стационарн ое/свободно е	Статическое/ динамическо е	Постоянное/ переменное согласно проекту, ди- намическое для потоков воды	EN 1990
4.10	Атмосферн ые воздей- ствия от	Переменное	Прямое	Свободное	Статическое /динамическ ое	(*)	ISO 12494

льда						
------	--	--	--	--	--	--

Окончание таблицы 2.1

Раздел настоя- щих норм	Воздействи е	Классификация				Примечания	Ссылка
		Изменение во времени	Классификаци я/ происхождени е	Изменение в пространстве	Свойство (статическое / динамическо е)		
4.12	Чрезвычай ные воздействи я	Чрезвычайн ое	Прямое/ косвенное	Свободное	Статическое /динамическ ое	(*)	EN 1990, EN 1991-1-7
4.13	Сейсмичес кие воздействи я	Переменное/ чрезвычайно е	Прямое	Свободное	Динамическ ое	(*)	EN 1990 (4.1), EN 1998
<i>Примечание (*)</i> — В национальных приложениях должны быть документы, в которых может указываться дополнительная информация							

2.2 Нагрузки при производстве строительных работ

(1) Нагрузки при производстве строительных работ (см. также 4.11) обычно относят к переменным воздействиям Q_c .

Примечание 1 — Классификация нагрузок при производстве строительных работ указана в таблице 2.2.

Таблица 2.2 — Классификация нагрузок при производстве строительных работ

Разде л	Воздействие	Классификация				Примечания	Ссылка
		Изменение во времени	Классификаци я/ происхождени е	Изменение в пространстве	Свойство (статическое/ динамическое)		
4.11	Персонал и ручной ин- струмент	Переменное	Прямое	Свободное	Статическое		
4.11	Подвижные штабелиро ванные материалы	Переменное	Прямое	Свободное	Статическое/ динамическо е	Динамическо е в случае падающих грузов	EN 1991-1-1
4.11	Временное оборудова ние	Переменное	Прямое	Стационарно е/ свободное	Статическое/ динамическо е		EN 1991-3
4.11	Тяжелые машины и оборудова ние	Переменное	Прямое	Свободное	Статическое/ динамическо е		EN 1991-2, EN 1991-3
4.11	Скопление отходов	Переменное	Прямое	Свободное	Статическое/ динамическо е	Может вызвать нагрузки, например, на	EN 1991-1-1

						вертикаль- ные поверхности	
--	--	--	--	--	--	----------------------------------	--

Окончание таблицы 2.2

Раздел	Воздействие	Классификация				Примечания	Ссылка
		Изменение во времени	Классификация/ происхождение	Изменение в пространстве	Свойство (статическое/ динамическое)		
4.11	Нагрузки элементов несущих конструкций при строительстве	Переменное	Прямое	Свободное	Статическое	Динамическое влияние исключительное	EN 1991-1-1

Примечание 2 — Полное описание и классификация нагрузок при производстве строительных работ содержится в таблице 4.1.

Примечание 3 — Нагрузки при производстве строительных работ, вызываемые кранами, оборудованием, вспомогательными конструкциями, могут классифицироваться в зависимости от положения их применения, как стационарные или как свободные воздействия.

(3) Для стационарных нагрузок при производстве строительных работ устанавливают допуски на возможные отклонения от теоретического положения.

Примечание — Отклонения допускаются устанавливать для конкретного проекта.

(4) Если нагрузки при производстве строительных работ классифицируют как свободные, то следует определять границы участка, на котором они могут быть приложены или рассчитаны.

Примечание 1 — Границы могут быть определены в национальном приложении или в рамках конкретного проекта.

Примечание 2 — В соответствии с EN 1990:2002, 1.3(2), необходимо устанавливать контрольные мероприятия для подтверждения соответствия позиций или перемещений нагрузок при производстве строительных работ расчетным методом.

3 Расчетные ситуации и предельные состояния

3.1 Общие положения — установление расчетных ситуаций

(1)Р При расчетах, относящихся к стадии производства работ, следует определять и соответствующим образом учитывать переходные, особые и сейсмические расчетные ситуации.

Примечание — В национальном приложении может быть указана расчетная ситуация, в рамках которой следует учитывать ветровые воздействия при штормовых условиях (например, во время циклона, урагана). Рекомендуются особая расчетная ситуация.

(2) Следует учитывать соответствующие расчетные ситуации для всей конструкции сооружения, для конструктивных элементов, для частично возведенной конструкции, а также для вспомогательных конструкций и оборудования.

(3)Р В соответствии с EN 1990:2002 3.2(3)Р необходимо в применяемых расчетных ситуациях учитывать условия, возникающие на различных стадиях строительства.

(4)Р Применяемые расчетные ситуации должны соответствовать производственным процессам, предусмотренным в проекте. В расчетных ситуациях должны быть учтены любые изменения производственных процессов.

(5) Каждую переходную расчетную ситуацию следует связывать с номинальной продолжительностью, которая равна или превышает ожидаемую продолжительность рассматриваемой стадии строительства. В расчетных ситуациях должны быть учтены вероятности

для любых соответствующих периодов повторяемости переменных воздействий (например, климатических воздействий).

Примечание 1 — Периоды повторяемости для определения характеристических значений переменных воздействий на стадии производства строительных работ могут быть указаны в национальном приложении или в рамках конкретного проекта. Рекомендуемые периоды повторяемости климатических воздействий приведены в таблице 3.1 в зависимости от номинальной продолжительности рассматриваемой расчетной ситуации.

Таблица 3.1 — Рекомендуемые периоды повторяемости для определения характеристических значений климатических воздействий

Продолжительность	Период повторяемости (годы)
≤3 сут	2 ^{a)}
≤3 мес (но более 3 сут)	5 ^{b)}
≤1 год (но более 3 мес)	10
>1 год	50

^{a)} Номинальная продолжительность 3 сут, которую следует выбирать для коротких этапов строительства, соответствует дальности надежного метеорологического прогноза для местоположения строительной площадки. Этот период допускается применять для незначительно более продолжительных этапов строительства при условии применения соответствующих организационных мер. В общем случае, понятие среднего периода повторяемости неприменимо к коротким периодам.

^{b)} Для периодов с номинальной продолжительностью до 3 мес воздействия могут быть определены с учетом соответствующих сезонных и краткосрочных метеорологических климатических изменений. Например, величина разлива реки зависит от времени года.

Примечание 2 — Минимальная скорость ветра во время производства строительных работ может быть указана в национальном приложении или в рамках конкретного проекта. При продолжительности до 3 мес рекомендуется базовое значение 20 м/с в соответствии с EN 1991-1-4.

Примечание 3 — Зависимости, связывающие характеристические значения и периоды повторяемости климатических воздействий, приведены в соответствующих частях EN 1991.

(6) Если в проекте для стадии производства работ предусмотрено ограничение климатических условий или «погодное окно», то характеристические значения климатических воздействий следует определять с учетом:

- предполагаемой продолжительности стадии производства работ;
- достоверности метеорологических прогнозов;
- времени, необходимого для организации защитных мер.

(7) Следует устанавливать правила сочетания снеговых нагрузок и ветровых воздействий с нагрузками при производстве строительных работ Q_c (см. 4.11.1).

Примечание — Эти правила могут быть установлены в национальном приложении или в рамках конкретного проекта.

(8) Следует устанавливать геометрические несовершенства конструкции и конструктивных элементов, учитываемые в применяемых расчетных ситуациях для стадии производства работ.

Примечание 1 — Эти несовершенства могут быть установлены в национальном приложении или в рамках конкретного проекта. См. также приложение A2 и EN 1990:2002, 3.5(3) и (7).

Примечание 2 — Для железобетонных конструкций см. также соответствующие европейские стандарты CEN, касающиеся сборных железобетонных изделий, разработанные CEN/TC 229.

(9) Следует учитывать воздействия от порывов ветра (включая аэродинамические эффекты от проходящих транспортных средств, в том числе поездов), которые могут приводить к усталостным явлениям в конструктивных элементах.

Примечание — См. EN 1991-1-4 и EN 1991-2.

(10) Если конструкция или элементы конструкции подвержены ускорениям, вызывающим динамические или инерционные эффекты, то эти эффекты следует учитывать.

Примечание — Значительные ускорения могут быть исключены, если возможные движения строго контролируются соответствующими устройствами.

(11) При соответствующих обстоятельствах следует определять воздействия от воды, включая, например, подъемные усилия от грунтовых вод, в сочетании с уровнями воды, соответствующими указанным или установленным расчетным ситуациям.

Примечание — Как правило, эти воздействия могут быть определены таким же образом, как указано выше в (5).

(12) При необходимости должны быть определены расчетные ситуации, учитывающие влияния размывов в проточной воде.

Примечание — Для продолжительных этапов строительства может потребоваться учет уровней размыва в расчетах постоянных и вспомогательных конструкций на стадии производства работ, погруженных в проточную воду. Эти уровни могут быть установлены в рамках конкретного проекта, см. 4.9(4).

(13) При соответствующих обстоятельствах воздействия в результате ползучести и усадки для железобетонных конструкций следует определять на основе ожидаемых сроков и продолжительности соответствующих расчетных ситуаций.

3.2 Предельные состояния по прочности

(1)Р Для всех установленных временных, особых и сейсмических расчетных ситуаций, относящихся к стадии производства работ, должны быть выполнены расчеты по предельным состояниям по прочности в соответствии с EN 1990:2002.

Примечание 1 — Сочетания воздействий для особых расчетных ситуаций могут либо непосредственно включать особое воздействие, либо относиться к ситуации после реализации особого события (см. EN 1990:2002, раздел 6).

Примечание 2 — Как правило, особые расчетные ситуации относятся к исключительным условиям, возникшим в конструкции либо в окружающей среде, таким как удар, локальное разрушение с последующим прогрессирующим обрушением, падение конструктивных либо неконструктивных элементов, и, применительно к зданиям, аномальная концентрация строительного оборудования и/или материалов, скопление воды на покрытии, пожар и т. д.

Примечание 3 — См. также EN 1991-1-7.

(2) При выполнении расчетов конструкции следует принимать во внимание актуальные данные по геометрии и сопротивлению частично возведенной конструкции, соответствующие выбранным расчетным ситуациям.

3.3 Предельные состояния по эксплуатационной пригодности

(1)Р Для выбранных расчетных ситуаций, относящихся к стадии производства работ, при необходимости следует выполнять расчеты по предельным состояниям по эксплуатационной пригодности в соответствии с EN 1990.

(2) Критерии для стадии производства работ, связанные с предельными состояниями по эксплуатационной пригодности, должны быть составлены с учетом требований, предъявляемых к готовой конструкции.

Примечание — Критерии, связанные с предельными состояниями эксплуатационной пригодности, могут быть установлены в национальном приложении или в рамках конкретного проекта (см. EN 1992 – EN 1999).

(3)Р При производстве работ следует исключать технологические операции, которые могут вызывать чрезмерное трещинообразование и/или преждевременные деформации и которые также могут отрицательно повлиять на долговечность, пригодность к эксплуатации и/или внешний вид конструкции в завершеном состоянии.

(4) В расчетах следует учитывать нагрузочные эффекты от усадки и температуры и минимизировать их за счет конструктивного исполнения.

(5) Сочетания воздействий следует устанавливать в соответствии с EN 1990:2002, 6.5.3(2). Основными сочетаниями воздействий для переходных расчетных ситуаций, относящихся к стадии производства работ, в общем случае являются:

- нормативное сочетание;
- квазипостоянное сочетание.

Примечание — Если необходимо учитывать частые значения некоторых определенных воздействий, то эти значения допускается устанавливать в рамках конкретного проекта.

(6) Для вспомогательных конструкций следует устанавливать требования по эксплуатационной пригодности с целью исключения любых непредусмотренных деформаций и смещений, которые бы могли ухудшить внешний вид или эксплуатационную эффективность основной конструкции, вызвать повреждение отделки или неконструктивных элементов.

Примечание — Эти требования могут быть установлены в национальном приложении или в рамках конкретного проекта.

4 Представление воздействий

4.1 Общие положения

(1) Р Характеристические или другие репрезентативные значения воздействий следует определять в соответствии с EN 1990, EN 1991, EN 1997 и EN 1998.

Примечание 1 — Репрезентативные значения воздействий на стадии производства работ могут отличаться от значений, применяемых при расчете завершенных конструкций. В настоящем разделе указаны общие воздействия на стадии производства работ, характерные технологические нагрузки и методы установления их числовых значений.

Примечание 2 — Классификация воздействий приведена в разделе 2, номинальная продолжительность переходных расчетных ситуаций — в разделе 3.

Примечание 3 — Влияние воздействий может быть минимизировано или исключено посредством принятия соответствующих конструктивных мер, применения вспомогательных конструкций или защитных/предохранительных приспособлений.

(2) Репрезентативные значения нагрузок при производстве строительных работ Q_c необходимо определять с учетом их изменчивости во времени.

(3) На стадии производства работ следует учитывать эффекты от взаимодействия между конструкциями и их элементами. Такие конструкции должны также включать элементы, являющиеся составными частями вспомогательных конструкций.

(4) Р В случаях, когда части конструкции раскреплены связями или поддерживаются другими элементами (например, путем переопирания перекрытия при бетонировании при помощи опалубочных стоек), следует учитывать возникающие воздействия на эти элементы.

Примечание 1 — В зависимости от применяемых технологий, поддерживающие элементы конструкции могут быть подвержены действию нагрузок, превышающих полезные нагрузки, на которые они рассчитаны в постоянных расчетных ситуациях. При этом подпорки не следует доводить до полной несущей способности.

Примечание 2 — Нагрузки при производстве строительных работ см. также в 4.11.

(5) Горизонтальные воздействия при трении следует определять на основе соответствующих коэффициентов трения.

Примечание — Может потребоваться учет верхних и нижних границ для коэффициентов трения. Коэффициенты трения могут быть установлены в рамках конкретного проекта.

4.2 Воздействия на несущие и ненесущие элементы во время монтажа

(1) Собственный вес несущих и ненесущих элементов во время монтажа следует определять в соответствии с EN 1991-1-1.

(2) Следует учитывать динамические и инерционные эффекты от собственного веса несущих и ненесущих элементов.

(3) Воздействия на крепления поднимаемых элементов и материалов следует определять в соответствии с EN 1991-3.

(4) Воздействия на несущие и ненесущие элементы, возникающие в результате опирания во время монтажа, транспортировки или хранения, когда это целесообразно, следует определять с учетом действительных условий опирания и динамических или инерционных эффектов вследствие вертикальных и горизонтальных ускорений.

Примечание — Правила определения вертикальных и горизонтальных ускорений при транспортировке и монтаже см. в EN 1991-3.

4.3 Геотехнические воздействия

(1) Р Характеристические значения геотехнических параметров, свойств и давления грунта, а также предельные значения перемещений оснований следует определять в соответствии с EN 1997.

(2) Осадка фундаментов основных и вспомогательных конструкций, например, временных опор на стадии производства работ, следует оценивать по результатам геотехнических изысканий. Подобные изыскания следует проводить для получения информации как об абсолютных, так и об относительных значениях сдвигов, об их зависимости от времени и о возможном разбросе значений.

Примечание — Движение вспомогательных конструкций может вызывать смещение и дополнительные напряжения.

(3) Характеристические значения перемещений грунта, оцененные на основе данных геотехнических изысканий при помощи статистических методов, следует применять в качестве номинальных значений налагаемых деформаций конструкции.

Примечание — Рассчитанные налагаемые деформации можно скорректировать, учитывая полное взаимодействие между грунтом и конструкцией сооружения.

4.4 Воздействия, обусловленные предварительным напряжением

(1) Следует учитывать воздействия, обусловленные предварительным напряжением, в том числе эффекты от взаимодействия между основной и вспомогательными конструкциями (например, опалубкой).

Примечание — Усилия предварительного напряжения при производстве работ могут быть определены в соответствии с требованиями EN 1992 – EN 1999 и в соответствии с возможными специальными требованиями, установленными в рамках конкретного проекта.

(2) Нагрузки на конструкцию от натяжных устройств при создании предварительного напряжения следует классифицировать как переменные воздействия при расчете зоны анкеровки.

(3) Усилия предварительного напряжения на стадии производства работ следует учитывать как постоянные воздействия.

Примечание — См. также раздел 3.

4.5 Предварительные деформации

(1)Р Учитывать эффекты от предварительных деформаций следует в соответствии с Еврокодами по расчету (EN 1992 – EN 1999).

Примечание — Предварительные деформации могут быть вызваны, например, смещением поддерживающих элементов (ослаблением канатов или тросов, включая подвески, и смещением опор).

(2) Следует учитывать эффекты от воздействий при выполнении производственных операций, особенно когда предварительные деформации налагаются на определенную конструкцию с целью улучшения ее характеристик в конечном состоянии, в частности для обеспечения требований безопасности и эксплуатационной пригодности.

(3) Эффекты от воздействий, обусловленных предварительными деформациями, следует проверять на соответствие расчетным критериям путем измерения усилий и деформаций на стадии производства работ.

4.6 Влияние температуры, усадки, гидратации

(1)Р Эффекты от температуры, усадки и гидратации, при соответствующих условиях, следует принимать в расчет на каждой стадии строительства.

Примечание 1 — Для конструкций зданий воздействия температуры и усадки, как правило, являются незначительными, когда для постоянной расчетной ситуации предусмотрено соответствующее конструктивное исполнение.

Примечание 2 — Может потребоваться учет ограничений, вызванных эффектом трения опор (см. также 4.1(5)).

(2) Климатические температурные воздействия следует определять в соответствии с EN 1991-1-5.

(3) Тепловые воздействия, вызванные гидратацией, следует определять в соответствии с EN 1992, EN 1994 и EN 1995.

Примечание 1 — В массивных железобетонных конструкциях после укладки бетона может значительно повыситься температура с последующим тепловым эффектом.

Примечание 2 — Экстремальные значения минимальной и максимальной температуры, учитываемые в расчете, могут изменяться вследствие сезонных колебаний.

(4) Эффекты усадки материалов в конструкции следует определять по соответствующим стандартам EN 1992 – EN 1999.

(5) При проектировании мостов: для определения ограничений температурных эффектов на трение в опорах, допускающих свободное смещение, они должны быть приняты в расчет на основе соответствующих репрезентативных значений.

Примечание — См. EN 1337.

(6) При необходимости, следует учитывать эффекты второго порядка, а эффекты деформаций, вызванные температурой и усадкой, следует сочетать с начальными несовершенствами.

4.7 Воздействия ветра

(1) Необходимость выполнения расчета динамической реакции конструкции при ветровых воздействиях на стадии производства работ следует определять с учетом степени готовности и устойчивости конструкции и различных ее элементов.

Примечание — Критерии и расчетные процедуры могут быть указаны в рамках конкретного проекта.

(2) Если расчет динамической реакции не требуется, то характеристические значения статических ветровых усилий Q_w следует определять согласно EN 1991-1-4 для соответствующих периодов повторяемости.

Примечание — Рекомендуемые периоды повторяемости см. в 3.1.

(3) Для операций по подъему и перемещению или для других кратковременных строительных состояний следует применять максимально допустимую скорость ветра для строительных состояний.

Примечание — Максимально допустимую скорость ветра допускается устанавливать для конкретного проекта. См. также 3.1(6).

(4) Как правило, следует учитывать воздействия от вызываемых ветром колебаний, например завихряющие поперечные колебания, вибрации и ливень, включая возможную усталость материала узких элементов.

(5) Как правило, при производстве строительных работ следует учитывать воздействия ветра на элементы конструкции, которые после установки конструкции становятся внутренними элементами, как например внутренние стены.

Примечание — В этих случаях следует применять коэффициент скоростного напора c_{pe} , например, для открыто стоящих стен.

(6) При определении усилий ветра следует учитывать поверхности оборудования, подмостей и других вспомогательных конструкций, если они подвергаются нагрузке.

4.8 Снеговые нагрузки

(1) Р Снеговые нагрузки определяют в соответствии с EN 1991-1-3 применительно к условиям на строительной площадке и для соответствующих периодов повторяемости.

Примечание 1 — Для мостов см. также приложение A1.

Примечание 2 — Рекомендуемые периоды повторяемости см. в 3.1.

4.9 Воздействия, вызываемые водой

(1) Как правило, воздействия, вызываемые водой, включая грунтовые воды (Q_{wa}), следует применять как статическое давление и/или как гидродинамическую нагрузку, чтобы получалось самое неблагоприятное воздействие.

Примечание — Феноменами, характеризующимися гидродинамическими нагрузками, являются:

- гидродинамические усилия при обтекании препятствий под водой;
- усилия от волн, движения воды, вызванные землетрясением (приливы);
- воздействия воды вследствие землетрясения (цунами).

(2) Воздействия от воды допускается учитывать в сочетаниях нагрузок как постоянные или переменные.

Примечание — Отнесение воздействий от воды к постоянным или переменным допускается устанавливать для конкретного проекта с учетом особых условий окружающей среды.

(3) Воздействия от воды, включая в определенных случаях динамические воздействия, вызываемые накатом воды на находящиеся в воде элементы конструкции, следует рассматривать как воздействующие перпендикулярно контактной поверхности. Как правило, их определяют относительно скорости течения, глубины воды и формы элемента конструкции с учетом проектных строительных состояний.

(4) Величину общего горизонтального усилия F_{wa} , Н, возникающего при обтекании вертикальных поверхностей, определяют по формуле 4.1. См. также рисунок 4.1.

$$F_{wa} = 1/2 k \rho_{wa} h b v_{wa}^2, \quad (4.1)$$

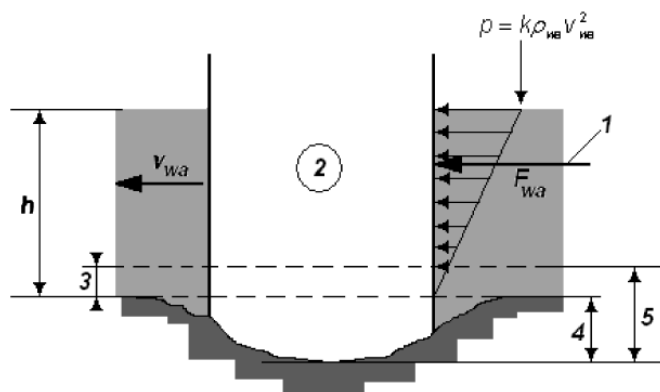
где v_{wa} — средняя скорость воды, усредненная по глубине, м/с;

ρ_{wa} — плотность воды, кг/м³;

h — глубина воды без учета локальных размывов, м;

b — ширина элемента конструкции, м;

k — коэффициент формы, где $k = 1,44$ — для элемента с квадратным или прямоугольным горизонтальным сечением и $k = 0,70$ — для элемента с круглым горизонтальным сечением.



1 — давление потока воды; 2 — объект;
 3 — общая глубина размыва; 4 — локальная глубина размыва;
 5 — суммарная глубина размыва

Рисунок 4.1 — Давление и усилие потока воды

Примечание 1 — F_{wa} допускается применять для контроля устойчивости опор моста и кофферадама. Для конкретного проекта F_{wa} допускается устанавливать более точно.

Примечание 2 — При необходимости, в проектировании следует учитывать воздействие размывов. См. 3.1(12), 1.5.2.3 и 1.5.2.4.

(5) Где требуется, следует учитывать отложение гальки по усилию F_{deb} , Н, которое, например, для прямоугольного элемента (например, коффердама) рассчитывается следующим образом:

$$F_{deb} = \rho_{deb} A_{deb} v_{wa}^2, \quad (4.2)$$

где ρ_{deb} — плотность гальки, кг/м³;

v_{wa} — средняя скорость воды, усредненная по глубине, м/с;

A_{deb} — площадь сечения, образуемая отложением гальки или кружалом.

Примечание 1 — Формулу (4.2) допускается корректировать с учетом условий окружающей среды для конкретного проекта.

Примечание 2 — Рекомендуемое значение k_{deb} составляет 666 кг/м³.

(6) При необходимости, следует учитывать воздействия ото льда, включая дрейфующий лед.

Примечание 1 — Воздействия допускается применять как поверхностную нагрузку. Они действуют в направлении потока и соответствуют высокому и низкому уровню воды, при этом определяющей является самое неблагоприятное воздействие.

Примечание 2 — Нагрузки и уровни воды допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта.

(7) Воздействия от дождевой воды следует учитывать в тех случаях, в которых возможно скопление воды, например при недостаточном дренаже, несовершенствах поверхности, деформациях и/или разрушении систем водоотведения.

4.10 Воздействие от атмосферного льдообразования

(1)Р При необходимости, следует учитывать воздействия от атмосферного льдообразования.

Примечание — Репрезентативные значения этих воздействий допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Рекомендации указаны в EN 1993-3 и ISO 12494.

4.11 Нагрузки при производстве строительных работ

4.11.1 Общие положения

(1) Нагрузки при производстве строительных работ Q_c могут в соответствующих ситуациях (см. EN 1990) рассматриваться как отдельное переменное воздействие или в определенных случаях могут состояться из различных видов нагрузок при производстве строительных работ и рассматриваться как отдельное переменное воздействие. Отдельные и/или сгруппированные нагрузки при производстве строительных работ следует учитывать одновременно с нагрузками не при производстве работ.

Примечание 1 — Указания по одновременному применению нагрузок при производстве строительных работ с нагрузками не при производстве работ см. в EN 1990 и EN 1991.

Примечание 2 — Сочетание нагрузок зависит от конкретного проекта.

Примечание 3 — См. также таблицу 2.2.

(2) Учитываемые нагрузки при производстве строительных работ указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Представление нагрузок при производстве строительных работ Q_c

Воздействия			Представление	Примечания
Вид	Символ	Описание		
Персонал и инструмент	Q_{ca}	Персонал, служащие и посетители, возможно с ручным инструментом или другими небольшими приборами	Модель в виде равномерно распределенной нагрузки q_{ca} с самым неблагоприятным результатом воздействия	<i>Примечание 1</i> — Нормативное значение равномерно распределенной нагрузки $q_{ca,k}$ допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. <i>Примечание 2</i> — Рекомендуемое значение составляет 1,0 кН/м ² . См. 4.11.2.
Штабелированные перемещаемые грузы	Q_{cb}	Штабели перемещаемых грузов, например: — строительные и конструкционные материалы, готовые элементы; — оборудование	Модель в виде свободного воздействия, представляемого как: — равномерно распределенная нагрузка q_{cb} ; — единичная нагрузка F_{cb}	<i>Примечание 3</i> — Нормативное значение равномерно распределенной и единичной нагрузки допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Для мостов рекомендованы следующие минимальные значения: — $q_{cb,k} = 0,2$ кН/м ² ; — $F_{cb,k} = 100$ кН, при этом для точного расчета $F_{cb,k}$ применяют на номинальную поверхность. Плотность строительных материалов см. в EN 1991-1-1.
Временное оборудование	Q_{cc}	Оборудование, временно применяемое при производстве работ, — статическое (например, распределительные щиты, строительные подмости, кружала, механизмы, контейнеры) или — передвижное (например, подвижная опалубка, предварительные опоры, противовесы)	Модель в виде свободного воздействия, представляемого как: — равномерно распределенная нагрузка q_{cc}	<i>Примечание 4</i> — Эти нагрузки допускается устанавливать для конкретного проекта с учетом информации заказчика. При отсутствии более точных данных допускается применять в виде равномерно распределенной нагрузки с нормативным минимальным значением $q_{cc,k} = 0,5$ кН/м ² . Действуют стандарты CEN по расчетам, например, см. EN 12811 и EN 12812 на опалубку и кружала.
Движущиеся тяжелые машины и оборудование	Q_{cd}	Движущиеся тяжелые машины и оборудование, как правило, на колесах или рельсах (например, краны, подъемники, транспортные средства, тележки с	Если не установлено иное, воздействие моделируют на основе информации, указанной в основных частях	Информация по определению воздействий транспортных средств, если не установлено для конкретного проекта, указана в EN 1991-2. Информация по определению воздействий кранов указана в EN 1991-3

		грузоподъемным устройством, генераторы тока, грузоподъемное оборудование)	EN 1991	
--	--	---	---------	--

Окончание таблицы 4.1

Воздействия			Представление	Примечания
Вид	Символ	Описание		
Скопление (строительных) материалов, отходов	Q_{ce}	Скопление неиспользованных материалов (например, излишние стройматериалы, экскавированный материал или обломки от разборки сооружения)	Следует учитывать при значительном влиянии на горизонтальные, наклонные и вертикальные элементы (например, стены)	<i>Примечание 5</i> — Эти нагрузки могут значительно колебаться в зависимости от строительных материалов, климатических условий, скорости накопления и уборки.
Нагрузки от элементов конструкций на временно ограниченном этапе строительства	Q_{cf}	Нагрузки от элементов конструкций на временно ограниченном этапе строительства (во время сооружения) до появления окончательных расчетных воздействий (например, нагрузок от подъемных операций)	Следует учитывать и моделировать в соответствии с проектными этапами строительства, включая последствия таких этапов (например, нагрузки и снятие нагрузок во время определенного этапа строительства, как складирование)	См. также 4.11.2 по дополнительным нагрузкам от свежей бетонной смеси

(3)Р Нормативные значения нагрузок при производстве строительных работ, включая вертикальные и горизонтальные составляющие, определяют в соответствии с техническими требованиями на производство работ и требованиями, установленными в EN 1990.

Примечание 1 — Рекомендуемые значения коэффициентов ψ при производстве строительных работ на здания указаны в приложении А1 настоящего стандарта и на мосты — в приложении А2 EN 1990.

Примечание 2 — При проектировании могут учитываться также другие виды нагрузок от производства строительных работ, которые устанавливаются для конкретного проекта.

(4) Горизонтальные воздействия нагрузок при производстве строительных работ определяют и учитывают как в частично, так и в полностью сооружаемых конструкциях.

(5)Р Если нагрузки при производстве строительных работ создают динамические влияния, то эти влияния следует учитывать.

Примечание — См. также 3.1(10) и EN 1990, приложения А1 и А2.

4.11.2 Нагрузки при производстве строительных работ при бетонировании

(1) Воздействиями, которые следует одновременно учитывать на этапе бетонирования, могут быть персонал с небольшими рабочими приборами Q_{ca} , опалубки и опоры Q_{cc} и вес бетонной смеси (что является примером для Q_{cf}).

Примечание 1 — Плотность свежей бетонной смеси см. в EN 1991-1-1:2002, таблица А.1.

Примечание 2 — Q_{ca} , Q_{cc} и Q_{cf} допускается устанавливать в национальном приложении.

Примечание 3 — Рекомендуемые значения воздействий нагрузок от производства строительных работ при бетонировании Q_{cf} указаны в таблице 4.2 и для бетонной смеси — в EN 1991-1-1:2002, таблица A.1. Другие значения устанавливают, например, для сборных железобетонных элементов.

Примечание 4 — Нагрузки согласно (1), (2) и (3), как они указаны в таблице 4.2, следует применять таким образом, чтобы они вызывали максимальную нагрузку, которая может быть симметричной или несимметричной.

Таблица 4.2 — Рекомендуемые нормативные значения воздействий нагрузок при производстве строительных работ при бетонировании

Воздействие	Нагружаемая поверхность	Нагрузка, кН/м ²
(1)	За пределами рабочей поверхности	0,75 включает Q_{ca}
(2)	В пределах рабочей поверхности 3 x 3 м (или пролета, если меньше)	10 % собственного веса бетона, но не менее 0,75 и не более 1,5, включая Q_{ca} и Q_{cf}
(3)	Фактическая поверхность	Собственный вес опалубки, опалубки и опоры Q_{cc} и вес свежей бетонной смеси для расчетной высоты

(2) Как правило, следует учитывать горизонтальные воздействия от бетонной смеси.

Примечание — См. также A1.3(2).

4.12 Особые воздействия

(1)Р При необходимости, следует учитывать особые воздействия, как удар транспортных средств, краны, оборудование зданий или подвижные емкости (например, для подачи бетонной смеси) и/или локальное разрушение готовых или временных опор, включая динамические влияния, которые могут вызвать обрушение несущих элементов конструкции.

Примечание 1 — Чрезвычайные концентрации оборудования зданий и/или строительных материалов на элементах конструкции не относят к особому воздействию.

Примечание 2 — Динамические влияния допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Рекомендуемое значение повышающего коэффициента равно 2. В особых случаях требуется динамический расчет.

Примечание 3 — Особые воздействия от работы крана допускается устанавливать для конкретного проекта. См. также EN 1991-3.

(2) Следует устанавливать и учитывать воздействия от обрушения оборудования на конструкцию или с конструкции, включая динамические нагрузки.

Примечание — Динамические воздействия от обрушения оборудования допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта.

(3) При необходимости, в качестве особого воздействия, применяемого как квазистатическое вертикальное усилие, следует учитывать нагрузку от столкновения людей.

Примечание — Расчетные значения нагрузки от столкновения людей допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Рекомендуемыми значениями являются:

- а) 2,5 кН — на поверхности 200×200 мм, для учета влияний от скопления людей;
- б) 6,0 кН — на поверхности 300×300 мм, для учета влияний от падения.

(4) Следует определять движения и величину воздействий на конструкцию, возникающих от воздействий, описанных в абзацах (1), (2) и (3), включая оценку опасности прогрессирующего разрушения.

Примечание — См. также EN 1991-1-7.

(5) В особых воздействиях, применяемых в расчетных ситуациях, следует учитывать любое изменение. Для обеспечения применимости соответствующих критериев расчета в любое время, как правило, по мере продвижения строительных работ следует проводить корректирующие действия.

4.13 Воздействия от землетрясения

(1) Воздействия от землетрясения определяют с учетом продолжительности применяемой временной расчетной ситуации в соответствии с EN 1998.

(2) Расчетные значения ускорения и коэффициента γ_I устанавливают.

Примечание — Расчетное значение ускорения и коэффициента γ_I допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта.

Приложение A1 (обязательное)

Дополнительные правила для зданий

A.1.1 Предельные состояния несущей способности

(1) Подтверждения предельных состояний несущей способности для временных, чрезвычайных расчетных ситуаций и землетрясения проводят на основе сочетаний воздействий, умножаемых на коэффициенты воздействий γ_F и коэффициенты ψ .

Примечание 1 — Значения коэффициентов γ_F и ψ см. в EN 1990, приложение A1.

Примечание 2 — Репрезентативные значения переменных воздействий от нагрузок при производстве строительных работ допускается устанавливать в национальном приложении при ψ_0 в пределах от 0,6 до 1,0. Рекомендуемое значение $\psi_0 = 1,0$.

Рекомендуемое минимальное значение $\psi_2 = 0,2$, значения ниже 0,2 не рекомендуется применять.

Примечание 3 — ψ_1 не применяют для нагрузок при производстве строительных работ во время сооружения.

A.1.2 Предельные состояния эксплуатационной пригодности

(1) Для подтверждения предельных состояний эксплуатационной пригодности для применяемых сочетаний воздействий устанавливают нормативные и квазипостоянные сочетания, как установлено в EN 1990.

Примечание — Рекомендуемые значения коэффициентов ψ см. в A1.1, примечания 1 и 2.

A.1.3 Горизонтальные воздействия

(1) Дополнительно к 4.11.1(3) в виде отклонений следует учитывать горизонтальные воздействия, например, от ветра и вытекающие отсюда воздействия.

Примечание — См. также 4.7 и EN 1990:2002, 3.5(7).

(2) Номинальные значения горизонтальных усилий F_{hn} допускается применять при соответствующем обосновании технологии работ для специального случая. В этих случаях определенные номинальные горизонтальные усилия должны прилагаться в местах с самым неблагоприятным влиянием, и которые не всегда соответствуют местам для вертикальных усилий.

Примечание — Нормативные значения этих эквивалентных горизонтальных усилий допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Рекомендуемое значение составляет 3 % от вертикальных нагрузок из самого неблагоприятного сочетания воздействий.

Приложение А2 (обязательное)

Дополнительные правила для мостов

А.2.1 Предельные состояния несущей способности

(1) Подтверждения для временных, чрезвычайных расчетных ситуаций и землетрясения, как правило, проводят по предельным состояниям несущей способности.

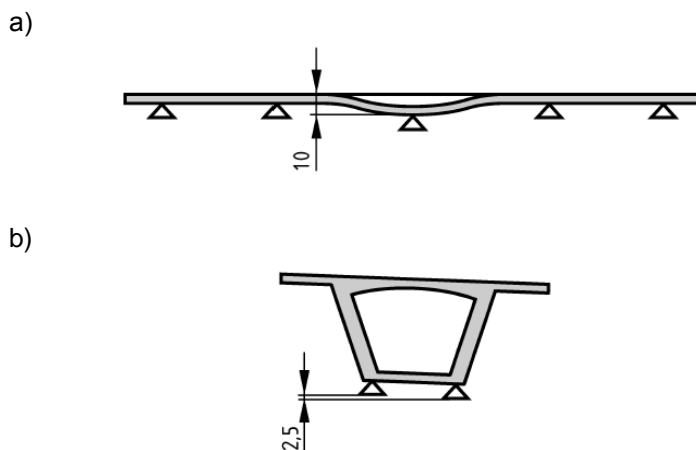
Примечание — Значения коэффициентов γ_F и ψ см. в EN 1990, приложение А2.

А.2.2 Предельные состояния эксплуатационной пригодности

(1) Для предельных состояний эксплуатационной пригодности применяют коэффициенты воздействий $\gamma_F = 1,0$, если в EN 1991 – EN 1999 не установлены другие требования. Коэффициенты ψ установлены в EN 1990, приложение А2.

А.2.3 Расчетные значения деформаций

(1) Для постепенного смещения мостов устанавливают расчетные значения вертикального прогиба (см. рисунок А2.1).



**Рисунок А2.1 — Деформации опор во время сооружения мостов
методом этапного смещения:
а — деформация в продольном направлении;
б — деформация в поперечном направлении**

Примечание 1 — Расчетные значения вертикальных прогибов допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Рекомендуемыми значениями являются:

— ± 10 мм в продольном направлении для опор, для других опор придерживаются теоретического уровня (рисунок А2.1а);

— $\pm 2,5$ мм в поперечном направлении для опор, для других опор придерживаются теоретического уровня (рисунок А2.1б).

Примечание 2 — Деформации в продольном и поперечном направлении рассматривают отдельно.

А.2.4 Снеговые нагрузки

(1) Снеговые нагрузки на мосты во время производства работ должны базироваться на значениях, установленных с учетом периода повтора (см. главу 3) в EN 1991-1-3.

(2) Если для конкретного проекта установлена ежедневная очистка снега (также в выходные и праздничные дни) и для очистки подготовлены меры безопасности, то нормативную снеговую нагрузку допускается уменьшить по сравнению со значением, установленным в EN 1991-1-3 для конечного состояния.

Примечание — Уменьшение нормативного значения допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта. Рекомендуемое значение составляет 30 % от нормативного для постоянных расчетных ситуаций.

(3) Для подтверждения статического равновесия (EQU) и если это обосновано климатическими условиями и планируемой продолжительностью производства строительных работ, как правило, нормативную снеговую нагрузку применяют как равномерно распределенную по поверхности таким образом, чтобы получить неблагоприятное воздействие. Она должна составлять X % нормативного значения для постоянных расчетных ситуаций согласно EN 1991-1-3.

Примечание — Условия применения этого правила и уменьшенных процентных значений (X %) допускается устанавливать в национальном приложении. Рекомендуемое значение составляет 75 %.

A.2.5 Нагрузки при производстве строительных работ

(1) На мосты, сооружаемые методом поэтапного смещения, применяют горизонтальные усилия от трения между конструкцией моста и опорами и опорными конструкциями, учитывая при этом динамические воздействия.

(2) Определяют расчетные значения горизонтальных сил трения, они не должны быть менее X % вертикальных нагрузок и вызывать неблагоприятное воздействие.

Примечание — Значение X % допускается устанавливать в национальном приложении. Рекомендуемое значение составляет 10 %.

(3) Горизонтальные силы трения определяют на каждой опоре с применением коэффициентов μ_{\min} и μ_{\max} .

Примечание 1 — Коэффициенты μ_{\min} и μ_{\max} допускается устанавливать в национальном приложении или для конкретного проекта.

Примечание 2 — При отсутствии уточненных из практики значений для движений с учетом незначительного поверхностного трения (например, PTFE — политетрафторэтилен) рекомендованы следующие значения:

— $\mu_{\min} = 0$;

— $\mu_{\max} = 0,04$.

Приложение В (справочное)

Воздействия на конструкции при восстановлении, реконструкции или сносе

(1) Нормативные и другие репрезентативные значения воздействий определяют в соответствии с EN 1990.

(2) В подтверждениях строительных состояний на момент реконструкции или сноса следует учитывать фактические свойства поврежденной конструкции. Для этого с целью установления несущей способности конструкции и исключения ее непредсказуемого поведения при реконструкции или сносе проводят исследования состояния конструкции.

(3) Подтверждения неблагоприятных воздействий и методы их определения указаны в главе 4. Однако некоторые нагрузки от производства строительных работ при реконструкции или сносе могут отличаться по свойствам и моделям от указанных в таблицах 2.2 и 4.1. Воздействия на все значимые элементы конструкции во временных расчетных ситуациях следует учитывать и подтверждать.

(4) Сочетания воздействий для различных расчетных ситуаций следует учитывать, как указано в EN 1990 и приложениях к нему A1 и A2.

(5) При отсутствии дополнительной информации для расчета временных расчетных ситуаций следует применять значения коэффициентов ψ , рекомендованные для высотных сооружений в EN 1990, приложение A1, и в EN 1990, приложение A2, для мостов.

(6) Следует учитывать все полезные нагрузки, включая подвижные, если элементы конструкции при реконструкции или сносе используются в дальнейшем. Эти нагрузки, например, удар и горизонтальные усилия от транспортных средств, воздействия ветра на транспортные средства, аэродинамические воздействия от проезжающих мимо транспортных средств и поездов могут при определенных обстоятельствах изменяться в зависимости от различных строительных состояний.

(7) Уменьшение подвижных нагрузок по сравнению с расчетными значениями для конечного состояния проводят только в случае, если проводят технический контроль конструкции и на соответствующем уровне плановый надзор.

(8) Надежность прежней конструкции или ее элементов при реконструкции, частичном или полном сносе должна соответствовать надежности, установленной в Еврокодах на конструкции или их элементы.

(9) Воздействия от строительных работ не должны отрицательно влиять на соседние конструкции, например удаление или добавление нагрузок не должно вызывать неустойчивость.

(10) Нагрузки при производстве строительных работ специально для реконструкции или сноса следует определять таким образом, чтобы учитывались, например, следующие аспекты: вид и расположение складированных стройматериалов, техники, применяемой при реконструкции или сносе, технология производства работ и отдельные этапы строительства. Нагрузки при производстве строительных работ во время реконструкции или сноса могут вызывать воздействия от демонтированных материалов или элементов, включая горизонтальные усилия.

(11) Динамические воздействия следует учитывать в случаях, когда ожидается, что работы во время реконструкции или сноса вызовут такие воздействия.

Библиография

- EN 1337 Опоры в строительстве
- EN 12811 Временные конструкции для сооружений
- EN 12812 Несущие каркасы. Требования, расчет и проектирование
- ISO 12494 Воздействия на конструкции вследствие атмосферного образования льда

Приложение Д.А
(справочное)

**Сведения о соответствии государственных стандартов
ссылочным европейским стандартам**

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 1990:2002 Еврокод. Основы проектирования конструкций	IDT	СТБ EN 1990-2007 Еврокод. Основы проектирования несущих конструкций
EN 1991-1-1:2002 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Удельный вес, постоянные и временные нагрузки на здания каменных конструкций	IDT	СТБ EN 1991-1-1-2007 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Удельный вес, постоянные и временные нагрузки на здания
EN 1991-1-2:2002 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия — Воздействия для определения огнестойкости	IDT	ТКП EN 1991-1-2-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-2. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости
EN 1991-1-3:2003 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия — Снеговые нагрузки	IDT	ТКП EN 1991-1-3-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки
EN 1991-1-4:2005 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия — Ветровые воздействия	IDT	ТКП EN 1991-1-4-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия
EN 1991-1-5:2003 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-5. Общие воздействия — Температурные воздействия	IDT	ТКП EN 1991-1-5-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-5. Общие воздействия. Температурные воздействия
EN 1991-1-7:2006 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-7. Общие воздействия — Особые воздействия	IDT	ТКП EN 1991-1-7-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-7. Общие воздействия. Особые воздействия

**Национальное приложение
к ТКП EN 1991-1-6-2009
Еврокод 1
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОНСТРУКЦИИ
Часть 1-6. Общие воздействия.
Воздействия при производстве строительных работ**

National Annex
to TCP EN 1991-1-6-2009
Eurocode 1
ACTIONS ON STRUCTURES
Part 1-6. General actions. Actions during execution

Предисловие

Настоящее национальное приложение следует применять совместно с ТКП EN 1991-1-6-2009.

Настоящее национальное приложение содержит:

а) национальные параметры для следующих элементов EN 1991-1-6, национальный выбор которых разрешен:

- 1.1(3);
- 2.2(4);
- 3.1(1)P;
- 3.1(5)P, примечание 1;
- 3.1(5)P, примечание 2;
- 3.1(7);
- 3.1(8), примечание 1;
- 3.3(2);
- 3.3(6);
- 4.9(6), примечание 2;
- 4.10(1)P;
- 4.11.1(1);
- 4.11.2(1);
- 4.12.1(P), примечание 2;
- 4.12.2;
- 4.12.3;
- 4.13.2;

б) рекомендации по использованию справочных приложений А.

Требования и параметры, установленные на национальном уровне, которыми следует пользоваться при строительстве зданий и сооружений на территории Республики Беларусь

Пункт EN 1991-1-7	Предмет	Параметры, установленные на национальном уровне
1.1(3)	Правила расчета вспомогательных конструкций	Правила определения воздействий при расчете вспомогательных конструкций при строительстве зданий и сооружений следует определять в соответствии с положениями данного стандарта. В рамках конкретного проекта могут быть установлены дополнительные указания к правилам расчета вспомогательных конструкций
2.2(4)	Позиционирование нагрузок при производстве строительных работ, классифицируемых как свободные	Если нагрузки при производстве строительных работ классифицируются как свободные, то границы участка, на котором они могут быть приложены, следует определять в рамках конкретного проекта
3.1(1)P	Расчетная ситуация, для условий штормовых воздействий	Расчетная ситуация, применяемая для ветровых воздействий в штормовых условиях, является расчетной ситуацией для чрезвычайных условий
3.1(5)P, примечание 1	Периоды повторяемости для установления характеристических значений переменных воздействий при производстве строительных работ	Периоды повторяемости для определения характеристических значений переменных воздействий при производстве строительных работ следует принимать по таблице 3.1 или могут быть указаны в рамках конкретного проекта
3.1(5)P, примечание 2	Минимальная скорость ветра при производстве строительных работ	Минимальную скорость ветра при производстве строительных работ следует принимать в соответствии с ТКП EN 1991-1-4, для периодов повторяемости воздействий, приведенных в таблице 3.1 ТКП EN 1991-1-6, или могут быть указаны в рамках конкретного проекта. При продолжительности строительства до 3-х мес следует применять базовое значение скорости ветра до 20 м/с
3.1(7)	Правила сочетаний снеговых нагрузок и ветровых воздействий с нагрузками при производстве строительных работ	В расчетах следует использовать правила сочетаний снеговых и ветровых воздействий с нагрузками при производстве строительных работ, изложенных в 4.11.1 ТКП EN 1991-1-6. Эти правила допускается устанавливать в рамках конкретного проекта
3.1(8), примечание 1	Правила, касающиеся геометрического несовершенства конструкций	Несовершенства следует устанавливать в соответствии с приложением A2 ТКП EN 1991-1-6 и ТКП EN 1990, 3.5(3) и (7) или допускается устанавливать в рамках конкретного проекта
3.3(2)	Критерии предельного состояния эксплуатационной пригодности при производстве строительных работ	Положения данного пункта применяются без изменений. Критерии, связанные с предельным состоянием эксплуатационной пригодности, относящиеся к стадии производства строительных работ, рекомендуется определять в соответствии с

Пункт EN 1991-1-7	Предмет	Параметры, установленные на национальном уровне
		ТКП EN 1992 – ТКП EN 1999 или допускается устанавливать в рамках конкретного проекта

Продолжение таблицы

Пункт EN 1991-1-7	Предмет	Параметры, установленные на национальном уровне
3.3(6)	Требования к эксплуатационной пригодности конструкций	Требования к эксплуатационной пригодности вспомогательных конструкций в настоящем национальном приложении не приводятся
4.9(6), примечание 2	Нагрузки и уровни воды для дрейфующего льда	Приложения данного пункта применяются без изменений. В расчетах следует применять воздействия от льда, включая дрейфующий лед, как поверхностную нагрузку, действующую в направлении потока. Они соответствуют высокому и низкому уровню воды
4.10(1)P	Определение воздействий от атмосферного льдообразования	Положения данного пункта применяются без изменений. Репрезентативные значения воздействий от атмосферного льдообразования следует устанавливать в соответствии с СТБ EN 1993-3 и ISO 12494 или допускается устанавливать в рамках конкретного проекта
4.11.1(1)	Рекомендуемые характеристические значения нагрузок Q_{ca} , Q_{cb} и Q_{cc} при производстве строительных работ	Положения данной таблицы применяются без изменений. В расчетах следует использовать: характеристическое значение равномерно распределенной нагрузки $q_{ca,k} = 1,0 \text{ кН/м}^2$ или характеристическое значение равномерно распределенной и единичной нагрузки для мостов $q_{cb,k} = 0,2 \text{ кН/м}^2$; $F_{cb,k} = 100 \text{ кН}$ или допускается устанавливать в рамках конкретного проекта
4.11.2(1)	Нагрузки при производстве строительных работ при бетонировании	Положения данного пункта применяются без изменений. В расчетах следует принимать значения воздействий при производстве строительных работ при бетонировании по таблице 4.2 ТКП EN 1991-1-6
4.12.1(P), примечание 2	Динамические эффекты в результате особых воздействий	Положения данного пункта применяются без изменений. В расчетах следует применять значение повышающего коэффициента динамичности, равного 2
4.12.2	Динамические эффекты от падающего оборудования	Положения данного пункта применяются без изменений
4.12.3	Расчетные значения нагрузки от столкновения людей	Положения данного пункта применяются без изменений. В расчетах следует применять следующие расчетные значения нагрузки от столкновения людей: а) 2,5 кН — на поверхности 200×200 мм, для учета влияния от скопления людей; б) 6,0 кН — на поверхности 300×300 мм, для учета влияния от падения. Допускается устанавливать расчетные значения нагрузки от столкновения в рамках конкретного проекта

4.13.2	Воздействия от землетрясения	Положения данного пункта применяются без изменений
--------	------------------------------	--

Окончание таблицы

Пункт EN 1991-1-7	Предмет	Параметры, установленные на национальном уровне
Приложение A1, A1.1(1)	Репрезентативное значение переменных воздействий при производстве строительных работ	Положения данного пункта применяются без изменений. Рекомендуемые значения $\varphi_0 = 1,0$ и $\varphi_2 = 0,2$
Приложение A1, A1.3(2)	Характеристические значения эквивалентных горизонтальных усилий	Положения данного пункта применяются без изменений. В расчетах следует применять характеристические значения эквивалентных горизонтальных усилий, равных 3 % от вертикальных нагрузок от самого неблагоприятного сочетания воздействий, или допускается устанавливать в рамках конкретного проекта
Приложение A2, A2.3(1)	Расчетные значения вертикальных прогибов для мостов, возводимых пошаговым выдвиганием	Положения данного пункта применяются без изменений. Рекомендуемые значения вертикальных прогибов следует применять: ± 10 мм в продольном направлении для опор, для других опор придерживаться теоретического уровня (рисунок A2.1a); $\pm 2,5$ мм в поперечном направлении для опор, для других опор придерживаться теоретического уровня (рисунок A2.1в); расчетные значения вертикальных прогибов допускается устанавливать в рамках конкретного прогиба
Приложение A2, A2.4(2)	Снижение характеристических значений снеговой нагрузки	Положения данного пункта применяются без изменений. В расчетах допускается уменьшить характеристическое значение снеговых нагрузок на 30 % по сравнению со значением, установленным в ТКП EN 1991-1-3 для конечного состояния
Приложение A2, A2.4(3)	Сниженные характеристические значения снеговых нагрузок для проверки статистического равновесия	Для подтверждения статистического равновесия и если это обосновано климатическими условиями и планируемой продолжительностью строительства, как правило, следует применять характеристическое значение снеговой нагрузки как равномерно распределенной по поверхности таким образом, чтобы получить неблагоприятное воздействие. Она составляет 75 % характеристического значения для постоянных расчетных ситуаций согласно ТКП EN 1991-1-3
Приложение A2, A2.5(2)	Расчетные значения горизонтальных усилий трения	Положения данного пункта применяются без изменений. Рекомендуемое значение горизонтальных усилий трения следует применять 10 % от вертикальных нагрузок
Приложение A2, A2.5(3)	Определение коэффициентов трения μ_{\min} и μ_{\max}	Положения данного пункта применяются без изменений. В расчетах для перемещения с незначительным поверхностным трением (например, тефлон) следует применять значение коэффициентов трения: $\mu_{\min} = 0$; $\mu_{\max} = 0,04$. Коэффициенты μ_{\min} и μ_{\max} допускается устанавливать для конкретного проекта

