



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**НАСТАНОВА З ВИКОНАННЯ РОБІТ
ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ТА МОНТАЖІ
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ**

ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015

Видання офіційне

Мінрегіон України
Київ 2015

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій"; ТК 303 "Будівельні конструкції", ПК 5 "Зовнішні конструкції"

РОЗРОБНИКИ: **О. Бондарчук**; **О. Ісаєнко**, канд. техн. наук; **В. Крітов**, канд. техн. наук (науковий керівник); **Т. Мірошник**; **О. Неборачко**; **Ю. Немчинов**, д-р. техн. наук; **В. Сергійчук**; **В. Тарасюк**, канд. техн. наук

ЗА УЧАСТЮ: Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (**В. Бабаєв**, д-р техн. наук; **В. Шмуклер**, д-р техн. наук)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Мінрегіону від 03.09.2015 р. № 215, чинний від 2016-04-01

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	4
4 Загальні положення	4
5 Бетонні роботи	7
5.1 Рекомендації щодо вибору матеріалів для бетонів	7
5.2 Рекомендації щодо складу, приготування та транспортування бетонних сумішей	7
5.3 Рекомендації щодо укладання бетонних сумішей	8
5.4 Рекомендації щодо витримки і догляду за бетоном	9
5.5 Рекомендації щодо застосування бетонів на пористих заповнювачах	10
5.6 Рекомендації щодо застосування кислотостійких і лугостійких бетонів	10
5.7 Рекомендації щодо виконання робіт із застосуванням особливо важких бетонів і бетонів для радіаційного захисту	12
5.8 Рекомендації щодо виконання бетонних робіт при від'ємних температурах повітря	13
5.9 Рекомендації щодо виконання бетонних робіт за температури повітря вище ніж 25 °С	15
5.10 Рекомендації щодо застосування спеціальних методів бетонування	16
5.11 Рекомендації щодо виконання цементації швів. Роботи з торкретування і улаштування набризк-бетону	18
5.12 Рекомендації щодо виконання арматурних робіт	18
5.13 Рекомендації щодо виконання опалубочних робіт	19
5.14 Рекомендації щодо приймального контролю бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд	21
6 Рекомендації щодо виконання монтажу збірних залізобетонних і бетонних конструкцій	22
6.1 Загальні рекомендації	22
6.2 Рекомендації щодо встановлення блоків фундаментів і стін підземної частини будівель	25
6.3 Рекомендації щодо встановлення колон і рам	25
6.4 Рекомендації щодо встановлення ригелів, балок, ферм, плит перекриття і покриття	26
6.5 Рекомендації щодо встановлення панелей стін	26
6.6 Рекомендації щодо зведення будівель методом підйому перекриття	27
6.7 Рекомендації щодо зварювання і антикорозійного покриття закладних елементів	27
6.8 Рекомендації щодо замоноличування стиків і швів	28
6.9 Рекомендації щодо робіт з водо-, повітро- і теплоізоляції стиків зовнішніх стін повнозбірних будівель	28
7 Рекомендації щодо монтажу дерев'яних конструкцій	30
8 Рекомендації щодо монтажу легких огорожувальних конструкцій	32
8.1 Рекомендації щодо монтажу огорожувальних конструкцій з азбесто-цементних екструзійних панелей і плит	32

8.2	Рекомендації щодо монтажу каркасно-обшивних перегородок	33
8.3	Рекомендації щодо монтажу стін з панелей типу "СЕНДВІЧ" та листового складання	33
9	Рекомендації щодо виконання і приймання робіт зі зведення кам'яних конструкцій	34
9.1	Загальні рекомендації	34
9.2	Рекомендації щодо виконання кладки з керамічної і силікатної цегли, з керамічних, бетонних, силікатних і природних каменів правильної форми	35
9.3	Рекомендації щодо обличкування стін у процесі зведення кладки	37
9.4	Особливості кладки арок і склепінь	38
9.5	Рекомендації щодо виконання кладки з бутового каменю та бутобетону	38
9.6	Додаткові вимоги щодо виконання робіт у сейсмічних районах	40
10	Рекомендації щодо виконання зварювальних робіт для монтажних з'єднань будівельних конструкцій	41
10.1	Загальні рекомендації	41
10.2	Рекомендації щодо складання і зварювання монтажних з'єднань залізо-бетонних конструкцій	41
Додаток А		
	Сфера застосування цементів у будівництві	44
Додаток Б		
	Матеріали для бетонів	47
Додаток В		
	Рекомендовані способи зимового бетонування монолітних конструкцій	48
Додаток Г		
	Рекомендації щодо розрахунку опалубки монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій	49
Додаток Д		
	В'язучі для кладочних будівельних розчинів та їх складові	54

ВСТУП

Цей стандарт встановлює технічні вимоги до монтажу несучих та огорожувальних конструкцій, містить рекомендації до вибору матеріалів, монтажу та виконання будівельних робіт, конструктивних елементів, монтажу збірних бетонних, залізобетонних, дерев'яних та огорожувальних конструкцій, влаштування монолітних конструкцій в умовах будмайданчика, виконання робіт зі зведення кам'яних та армокам'яних конструкцій.

Вимоги цього стандарту не поширюються на монтаж сталевих конструкцій.

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

В цьому стандарті використана класифікація міцності бетону на стиск відповідно до ДСТУ Б В.2.7-176; класифікація цементів відповідно до ДСТУ Б В.2.7-46, ДСТУ Б В.2.7-112; класифікація арматурного прокату відповідно до ДСТУ 3760, ГОСТ 10884; класифікація дроту сталевого зварювального відповідно до ГОСТ 2246; класифікація цегли та морозостійкості цегли відповідно до ДСТУ Б В.2.7-80; класифікація будівельного розчину відповідно до ДСТУ Б В.2.7-23; класифікація електродів відповідно до ГОСТ 9467.

Відповідно до ДБН А.1.1-1 цей стандарт відноситься до комплексу нормативно-технічної документації у галузі будівництва В.2.6 "Конструкції будинків і споруд".

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт, – ТК 303 "Будівельні конструкції".

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З ВИКОНАННЯ РОБІТ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ТА МОНТАЖІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

РУКОВОДСТВО ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ И МОНТАЖЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

GUIDE IMPLEMENTATION OF WORK IN THE MANUFACTURE AND ASSEMBLY OF BUILDING STRUCTURES

Чинний від 2016-04-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює технічні вимоги до монтажу несучих та огорожувальних конструкцій, містить рекомендації до вибору матеріалів, монтажу та виконання будівельних робіт, конструктивних елементів, монтажу збірних бетонних, залізобетонних, дерев'яних та огорожувальних конструкцій, влаштування монолітних конструкцій в умовах будмайданчика, виконання робіт зі зведення кам'яних та армокам'яних конструкцій.

Вимоги цього стандарту не поширюються на монтаж сталевих конструкцій.

1.2 Вимоги техніки безпеки і охорони праці в будівництві при виконанні та прийманні будівельних робіт викладені в ДБН А.3.2-2.

Контроль якості виконання робіт здійснюється відповідно до ДБН А.3.2-2. В стандарті містяться граничні відхилення, які можуть бути використані при приймальному контролі.

1.3 Виконання робіт зі зведення будівель та споруд здійснюється відповідно до вимог цього стандарту та інших нормативних документів, які встановлюють вимоги до застосування будівельних матеріалів, виробів і конструкцій відповідно до передбачених проектом виконання робіт (далі за текстом – ПВР) технології та організації будівництва об'єкта.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні акти і нормативні документи:

ДБН А.1.1-1-93 Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення

ДБН А.3.1-5-2009 Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва

ДБН А.3.1-7-96 Управління, організація і технологія. Виробництво бетонних та залізобетонних виробів

ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення

ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування

ДСТУ 3058-95 (ГОСТ 7566-94) Металопродукція. Приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання

ДСТУ 3292-95 Порошки алмазні синтетичні. Загальні технічні умови

ДСТУ 3760:2006 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови (ISO 6935-2:1991, NEQ)

ДСТУ Б В.2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні умови (ГОСТ 31384-2008, NEQ)

ДСТУ Б В.2.6-151:2010 Конструкції будинків і споруд. Конструкції дерев'яні клеєні. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.6-168:2011 Арматурні та закладні вироби зварні, з'єднання зварні арматури і закладних виробів залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови (ГОСТ 10922-90, MOD)

ДСТУ Б В.2.6-169:2011 З'єднання зварні арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри (ГОСТ 14098-91, MOD)

ДСТУ Б В.2.6-182:2011 З'єднання зварні стикові і таврові арматури залізобетонних конструкцій. Ультразвукові методи контролю якості. Правила приймання (ГОСТ 23858-79, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-17-95 Будівельні матеріали. Гравій, щебінь і пісок штучні пористі. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-18-95 Будівельні матеріали. Бетони легкі. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-23-95 Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-32-95 Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-47-96 (ГОСТ 10060.0-95) Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги

ДСТУ Б В.2.7-75-98 Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-85-99 (ГОСТ 22266-94) Будівельні матеріали. Цементи сульфатостійкі. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94) Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-112-2002 Будівельні матеріали. Цементи. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-114-2002 (ГОСТ 10181-2000) Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань

ДСТУ Б В.2.7-166:2008 Будівельні матеріали. Щебінь і пісок із пористих гірських порід. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2001, NEQ)

ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Будівельні матеріали. Суміші бетонні та бетони. Загальні технічні умови (EN 206-1:2000, NEQ)

ДСТУ Б В.2.7-203:2009 Будівельні матеріали. Суміші піщано-гравійні для будівельних робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-214:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками

ДСТУ Б В.2.7-215:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу

ДСТУ Б В.2.7-221:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Класифікація і загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності

ДСТУ Б В.2.7-239:2010 Будівельні матеріали. Розчини будівельні. Методи випробувань (EN 1015-11:1999, NEQ)

ДСТУ Б В.2.7-249:2011 Бетони жаростійкі. Технічні умови (ГОСТ 20910-90, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-258:2011 Цементи глиноземисті та високоглиноземисті. Технічні умови (ГОСТ 969-91)

ДСТУ Б В.2.7-264:2011 Заповнювачі пористі неорганічні для будівельних робіт. Методи випробувань (ГОСТ 9758-86, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-273:2011 Вода для бетонів і розчинів. Технічні умови (ГОСТ 23732-79, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-281:2011 Цементи. Класифікація (ГОСТ 23464-79, MOD)

ДСТУ Б В.2.8-41:2011 Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги (ГОСТ 23478-79, MOD)

ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова

ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настанова щодо захисту будівельних конструкцій та споруд від корозії

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия (Дріт сталевий зварювальний. Технічні умови)

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества (З'єднання зварні. Методи контролю якості)

ГОСТ 4233-77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия (Реактиви. Натрій хлористий. Технічні умови)

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия (Сітки дротяні ткані з квадратними чарунками. Технічні умови)

ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств (З'єднання зварні. Методи визначення механічних властивостей)

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиграфический метод (Контроль неруйнівний. З'єднання зварні. Радіографічний метод)

ГОСТ 9070-75 Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов. Технические условия (Віскозиметри для визначення умовної в'язкості лакофарбових матеріалів. Технічні умови)

ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия (Флюси зварні плавні. Технічні умови)

ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы (Електроди покриті металеві для ручного дугового зварювання конструкційних та теплоустійливих сталей. Типи)

ГОСТ 10243-75 Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры (Сталь. Метод випробувань та оцінки макроструктури)

ГОСТ 10690-73 Калий углекислый технический (поташ). Технические условия (Калій вуглекислий технічний (поташ). Технічні умови)

ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия (Сталь арматурна термомеханічно зміцнена для залізобетонних конструкцій. Технічні умови)

ГОСТ 19906-74 Нитрит натрия технический. Технические условия (Нітрит натрію технічний. Технічні умови)

ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений (Основні норми взаємозаміни. Єдина система допусків та посадок. Загальні положення, ряди допусків та основних відхилень)

ГОСТ 25347-82 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки (Основні норми взаємозаміни. Єдина система допусків і посадок. Поля допусків та рекомендовані посадки)

ГОСТ 26271-84 Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия (Дріт порошковий для дугового зварювання вуглецевих та низьколегованих сталей. Загальні технічні умови)

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті у цьому стандарті, та визначення позначених ними понять:

3.1 строк експлуатації

Період, протягом якого якість конструкції відповідає проектним вимогам за умови виконання правил експлуатації будівлі або споруди

3.2 середовище експлуатації

Комплекс хімічних, біологічних і фізичних впливів, яким піддаються конструкції в процесі експлуатації і які не враховуються як навантаження на конструкцію

3.3 відхилення геометричних параметрів

Відхилення від проектних та нормативних вимог, які можуть не враховуватись при розрахунках конструкцій за першим та другим граничними станами

3.4 додаткові правила монтажу конструкцій

Правила, за якими необхідно перевіряти встановлення конструкцій при монтажі

3.5 граничні відхилення при монтажі конструкцій

Встановлені граничні відхилення, які повинні бути використані при приймальному контролі.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Цей стандарт поширюється на виконання робіт при новому будівництві і реконструкції об'єктів будівництва, зокрема при:

- зведенні монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій з важкого, особливо важкого, на пористих заповнювачах, жаростійкого і лужностійкого бетону, при виконанні робіт з торкретування і підводного бетонування;
- виготовленні збірних бетонних і залізобетонних конструкцій в умовах будівельного майданчика;
- монтажі збірних залізобетонних та дерев'яних конструкцій;
- зварюванні монтажних з'єднань, з'єднань арматури і закладних виробів будівельних конструкцій;
- виконанні робіт зі зведення кам'яних і армокам'яних конструкцій з керамічної і силікатної цегли, керамічних, силікатних, цегляних і керамічних панелей і блоків, бетонних блоків, природних і бетонних каменів.

Вимоги даного стандарту слід враховувати при проектуванні конструкцій будівель та споруд.

4.2 Вищенаведені в 4.1 роботи слід виконувати згідно з ПВР, а також дотримуватись вимог відповідних стандартів, будівельних норм і правил щодо організації будівельного виробництва і техніки безпеки в будівництві, правил пожежної безпеки та охорони праці при виконанні будівельних робіт.

4.3 При будівництві автомобільних доріг, мостів, труб, тунелів, метрополітенів, аеродромів, гідротехнічних, меліоративних і інших споруд, а також при зведенні будівель і споруд на просадочних ґрунтах, підроблюваних територіях і в сейсмічних районах слід додатково враховувати вимоги відповідних нормативних документів, які відображають специфіку такого будівництва..

4.4 Роботи щодо зведення будівель і споруд слід виконувати згідно з ДБН А.3.1-5 та ПВР.

Сумісний монтаж конструкцій і устаткування слід виконувати відповідно до ПВР, що містить порядок поєднання робіт, взаємопов'язані схеми монтажних ярусів і зон, графіки підйомів конструкцій і устаткування.

4.5 Дані про виконання будівельних робіт слід вносити до журналів робіт щодо монтажу будівельних конструкцій згідно з ДБН А.3.1-5, а також фіксувати по ходу монтажу конструкцій їхнє положення на геодезичних виконавчих схемах.

4.6 Конструкції, вироби і матеріали, застосовані при зведенні бетонних, залізобетонних, дерев'яних і кам'яних конструкцій, повинні відповідати вимогам стандартів, технічних умов і робочих креслень.

4.7 Перевезення і тимчасове складування конструкцій (виробів) у зоні монтажу слід виконувати відповідно до вимог нормативних документів на ці конструкції (вироби).

В інших випадках слід дотримуватися наступних вимог:

а) конструкції повинні знаходитися, як правило, в положенні відповідно до проектного (балки, ферми, плити, панелі стін тощо), а при неможливості виконання цієї умови – в положенні, зручному для транспортування (колони, сходові марші тощо) за умови забезпечення їх міцності;

б) конструкції повинні спиратися на інвентарні підкладки і прокладки прямокутного перерізу, що розташовують в місцях, зазначених у ПВР; товщина прокладок має бути не менше ніж 30 мм і не менше ніж на 20 мм перевищувати висоту стропувальних петель і інших виступних частин конструкцій; при багатоярусному завантаженні і складуванні однотипних конструкцій підкладки і прокладки повинні бути розташовані на одній вертикалі по лінії підйомних пристроїв (петель, отворів) або в інших місцях, зазначених в робочих кресленнях;

в) конструкції мають бути надійно закріплені для запобігання від перекидання, поздовжнього і поперечного зсуву, взаємних ударів об конструкцію транспортних засобів; кріплення повинні забезпечувати можливість вивантаження кожного елемента транспортних засобів без порушення стійкості останніх;

г) офактурені поверхні необхідно захищати від пошкодження і забруднення;

д) випуски арматури і виступні деталі мають бути захищені від пошкодження; заводське маркування має бути доступним для огляду;

е) дрібні деталі для монтажних з'єднань слід прикріплювати до відправних елементів або відправляти одночасно з конструкціями в тарі, позначеній бирками з вказівкою марок деталей і їх кількості; ці деталі слід зберігати під навісом;

ж) вироби для кріплення слід зберігати в закритому приміщенні, розсортованими за видами і марками, болти і гайки – за класами міцності і діаметрами, а високоміцні болти, гайки і шайби – за партіями.

4.8 Конструкції при складуванні слід сортувати відповідно до марок і укладати з урахуванням черговості монтажу.

4.9 Забороняється переміщення будь-яких конструкцій волоком.

4.10 Для забезпечення цілісності дерев'яних конструкцій при транспортуванні і зберіганні слід застосовувати інвентарні пристрої (ложементи, хомути, контейнери, м'які стропи) з встановленням їх в місцях обпирання і дотику конструкцій з металевими деталями м'яких прокладок і підкладок, а також захищати їх від дії сонячної радіації, поперемінного зволоження і висушування.

4.11 Збірні конструкції належно встановлювати, як правило, з транспортних засобів або стендів укрупнення.

4.12 Перед підйомом кожного монтажного елемента необхідно перевірити:

– відповідність його проектній марці;

– стан закладних виробів і установочних рисок, відсутність бруду, снігу, полою, пошкоджень обробки, ґрунтовки і фарби;

– наявність на робочому місці необхідних з'єднувальних деталей і допоміжних матеріалів;

– правильність і надійність закріплення вантажозахватних пристроїв;

а також оснастити відповідно до ПВР засобами підмашування, сходами і огорожами.

4.13 Стропування елементів, які монтуються, слід виконувати в місцях, зазначених в робочих кресленнях, і забезпечити їхній підйом та подачу до місця встановлення в положення, близьке до проектного. За необхідності зміни місця стропування вони мають бути погоджені з організацією-розробником робочих креслень.

Забороняється стропування конструкцій в довільних місцях, а також за випуски арматури.

Схеми стропування збільшених плоских і просторових блоків повинні забезпечувати при підйомі їх міцність, стійкість і незмінність геометричних розмірів і форм.

4.14 Елементи, які монтуються, слід піднімати плавно, без ривків, розгойдування і обертання, як правило, із застосуванням відтяжок. При підйомі вертикально розташованих конструкцій використовують одну відтяжку, при підйомі горизонтальних елементів і блоків – не менше ніж дві відтяжки.

Піднімати конструкції слід у два прийоми: спочатку на висоту (20 – 30) см, потім, після перевірки надійності стропування, виконувати подальший підйом.

4.15 При встановленні монтажних елементів мають бути забезпечені:

- стійкість і незмінність їх положення на всіх стадіях монтажу;
- безпека виконання робіт;
- точність їх положення за допомогою постійного геодезичного контролю;
- міцність монтажних з'єднань.

4.16 Конструкції слід встановлювати в проектне положення відповідно до прийнятих орієнтирів (рисок, штирів, упорів, граней тощо).

Конструкції, що мають спеціальні закладні або інші фіксуючі пристрої, слід встановлювати в проектне положення з урахуванням відповідних пристроїв.

4.17 Встановлювані монтажні елементи до розстроповування повинні бути надійно закріплені.

4.18 До закінчення вивіряння і надійного (тимчасового або проектного) закріплення встановленого елемента не допускається обпірати на нього вищерозміщені конструкції, якщо відповідне спирання не передбачено ПВР.

4.19 За відсутності в робочих кресленнях спеціальних вимог граничні відхилення в поєднанні орієнтирів (граней або рисок) при встановленні збірних елементів, а також відхилення від проектного положення закінчених монтажем (зведенням) конструкцій не повинні перевищувати значень, наведених у відповідних розділах цього стандарту.

Відхилення на встановлення монтажних елементів, положення яких може змінюватися в процесі їх постійного закріплення і навантаження наступними конструкціями, повинні встановлюватися в ПВР з таким розрахунком, щоб вони не перевищували граничних значень після завершення всіх монтажних робіт. У разі відсутності в ПВР спеціальних вказівок величина відхилення елементів при встановленні не повинна перевищувати 40 % граничного відхилення.

4.20 Використання встановлених конструкцій для прикріплення до них вантажних поліспаств, відвідних блоків і інших вантажопідіймальних пристроїв допускається лише у випадках, передбачених ПВР або погоджених з організацією-розробником робочих креслень конструкцій.

4.21 Монтаж конструкцій будівель (споруд) слід починати, як правило, з просторово-стійкої частини: чарунок зв'язків, ядра жорсткості тощо. Монтаж конструкцій будівель і споруд великої протяжності або висоти слід виконувати просторово-стійкими секціями (прольоти, яруси, поверхи, температурні блоки тощо).

4.22 Виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт слід здійснювати відповідно до ДБН А.3.1-5.

При приймальному контролі має бути представлена наступна документація:

- виконавчі креслення (з внесеними, за їх наявності, змінами, погодженими з проектними організаціями-розробниками креслень);
- заводські технічні паспорти на конструкції;
- документи (сертифікати, паспорти), що засвідчують якість матеріалів, застосованих при виконанні будівельно-монтажних робіт;
- акти огляду прихованих робіт;
- акти проміжного приймання відповідальних конструкцій;
- виконавчі геодезичні схеми положення конструкцій;

- журнали робіт;
- документи про контроль якості зварних з'єднань;
- акти випробування конструкцій (якщо випробування передбачені).

4.23 Допускається в проектній документації (за відповідного обґрунтування) призначати вимоги до точності параметрів, об'ємів і методів контролю, що відрізняються від передбачених цим стандартом. При цьому точність геометричних параметрів конструкцій слід призначати на основі розрахунку точності згідно з ДСТУ-Н Б В.1.3-1.

5 БЕТОННІ РОБОТИ

5.1 Рекомендації щодо вибору матеріалів для бетонів

5.1.1 Вибір цементів для приготування бетонних сумішей слід виконувати згідно з ДСТУ Б В.2.7-281, приймання цементів – згідно з ДСТУ Б В.2.7-112, транспортування і зберігання цементів – згідно з ДБН А.3.1-7 і ДСТУ Б В.2.7-112.

5.1.2 Заповнювачі для бетонів застосовують фракціонованими і митими. Забороняється застосовувати природну суміш піску і гравію без розсіювання на фракції. При виборі наповнювачів для бетонів за відповідного техніко-економічного обґрунтування перевагу слід надавати матеріалам з місцевої сировини. Для отримання необхідних технологічних властивостей бетонних сумішей і експлуатаційних властивостей бетонів слід застосовувати хімічні добавки згідно з ДСТУ Б В.2.7-171.

5.2 Рекомендації щодо складу, приготування та транспортування бетонних сумішей

5.2.1 Дозування компонентів бетонних сумішей слід виконувати за масою. Допускається дозування за об'ємом води добавок, що вводяться в бетонну суміш у вигляді водних розчинів. Співвідношення компонентів визначають для кожної партії цементу і наповнювачів при отриманні бетону необхідної міцності і рухливості. Дозування компонентів слід коригувати в процесі приготування бетонної суміші з урахуванням даних контролю показників властивостей цементу, вологості, гранулометрії заповнювачів і контролю міцності згідно з ДСТУ Б В.2.7-43, ДСТУ Б В.2.7-114, ДСТУ Б В.2.7-214, ДСТУ Б В.2.7-215.

5.2.2 Порядок завантаження компонентів, тривалість перемішування бетонної суміші мають бути встановлені для конкретних матеріалів і умов використовуваного бетонозмішувального обладнання шляхом оцінки рухливості бетонної суміші, однорідності і міцності бетону в конкретному замісі.

5.2.3 Транспортування і подачу бетонних сумішей слід виконувати спеціалізованими засобами, що забезпечують зберігання заданих властивостей бетонної суміші. Забороняється додавати воду на місці укладання бетонної суміші для збільшення її рухливості.

5.2.4 Склад бетонної суміші, приготування, правила приймання, методи контролю і транспортування повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96 (ГОСТ 7473).

5.2.5 Вимоги до складу, приготування і транспортування бетонних сумішей наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, вид реєстрації)
Число фракцій крупного заповнювача при крупності зерен, мм:		Вимірювальний відповідно до ДСТУ Б В.2.7-75, журнал робіт
до 40	Не менше двох	
понад 40	Не менше трьох	
Найбільша крупність заповнювача для:		Те саме
– залізобетонних конструкцій	Не більше ніж 2/3 найменшої відстані між стрижнями арматури	
– плит	Не більше ніж 1/2 товщини плити	
– тонкостінних конструкцій	Не більше ніж 1/3 – 1/2 товщини виробу	
– при перекачуванні бетононасосом:	Не більше ніж 0,33 внутрішнього діаметра трубопроводу	
у тому числі зерен найбільшого розміру лещадної і голчастої форм	Не більше ніж 15 % за масою	
– при перекачуванні по бетоноводах вміст піску крупністю менше ніж, мм:		Вимірювальний відповідно до ДСТУ Б В.2.7-32, журнал робіт
0,14	(5 – 7 %)	
0,3	(15 – 20 %)	

5.3 Рекомендації щодо укладання бетонних сумішей

5.3.1 Перед бетонуванням скельні основи горизонтальні і похилі бетонні поверхні робочих швів мають бути очищені від сміття, забруднення, масел, снігу і льоду, цементної плівки тощо. Безпосередньо перед укладанням бетонної суміші очищені поверхні мають бути промиті водою і просушені струменем повітря.

5.3.2 Всі конструкції і їх елементи, що закриваються в процесі подальшого виконання робіт (підготовлені основи конструкцій, арматура, закладні вироби тощо), а також правильність встановлення і закріплення опалубки і елементи, що підтримують її, приймаються відповідно до ДБН А.3.1-5.

5.3.3 Бетонні суміші рекомендується укладати в конструкції, що бетонуються горизонтальними шарами однакової товщини без розривів з послідовним напрямом укладання в один бік у всіх шарах.

5.3.4 При ущільненні бетонної суміші не допускається спірання вібраторів на арматуру і закладні вироби, тяжі та інші елементи кріплення опалубки. Глибина занурення глибинного вібратора в бетонну суміш повинна забезпечувати поглиблення його в раніше укладений шар на (5 – 10) см. Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати полуторного радіуса їх дії, поверхневих вібраторів – повинен забезпечувати перекриття на 100 мм майданчиком вібратора межі вже провібованої ділянки.

5.3.5 Укладання наступного шару бетонної суміші допускається до початку тужавіння бетонної суміші попереднього шару. Верхній рівень укладеної бетонної суміші має бути на (50 – 70) мм нижче за верх щитів опалубки.

5.3.6 Поверхня робочих швів, що влаштовуються при укладанні бетонної суміші з перервами, має бути перпендикулярна до осі колон і балок, поверхні плит і стін, які бетонуються. Відновлення бетонування допускається виконувати після досягнення бетоном міцності не менше ніж 1,5 МПа.

Робочі шви за узгодженням з проектною організацією допускається встановлювати при бетонуванні:

- колон – на відмітці верху фундаменту, низу прогонів, балок і підкранових консолей, верху підкранових балок, низу капітелей колон;
- балок великих розмірів, монолітно з'єднаних з плитами – на (20 – 30) мм нижче за відмітку нижньої поверхні плити, а за наявності у плиті вутів – на відмітці низу вута плити;
- плоских плит – в будь-якому місці паралельно меншій стороні плити;
- ребристих перекриттів – в напрямі, паралельному другорядним балкам;
- окремих балок – в межах середньої третини прольоту балок в напрямку, паралельному головним балкам (прогонам) в межах двох середніх чвертей прольоту прогонів і плит;
- масивів, арок, склепінь, резервуарів, бункерів, гідротехнічних споруд, мостів і інших складних інженерних споруд та конструкцій – в місцях, зазначених в ПВР.

5.3.7 Вимоги до укладання і ущільнення бетонних сумішей наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, вид реєстрації)
1	2	3
1 Міцність поверхонь бетонних основ при очищенні від цементної плівки:	Не менше, МПа:	Вимірювальний згідно з ДСТУ Б В.2.7-114, журнал робіт
– водним і повітряним струменем	0,3	
– механічною металевою щіткою	1,5	
– гідропіскоструминою або механічною фрезною	5,0	Те саме
2 Товщина укладальних шарів бетонної суміші:	На (5-10) см менше довжини робочої частини вібратора	
– при ущільненні суміші важкими підвісними вертикально розташованими вібраторами		
– при ущільненні суміші підвісними вібраторами, розташованими під кутом до вертикалі (до 30°)	Не більше вертикальної проекції довжини робочої частини вібратора	
– при ущільненні суміші ручними глибинними вібраторами	Не більше ніж 1,25 довжини робочої частини вібратора	
– при ущільненні суміші поверхневими вібраторами в конструкціях:	Не більше, см:	
– неармованих	40	
– з поодиною арматурою	25	
– з подвійною арматурою	12	

5.4 Рекомендації щодо витримки і догляду за бетоном

5.4.1 У початковий період твердіння бетон необхідно захищати від попадання атмосферних опадів або втрат вологи, в подальшому підтримувати режим температурної вологості із створенням умов, що забезпечують наростання його міцності.

5.4.2 Заходи щодо догляду за бетоном, порядок і терміни їх проведення, контроль за їх виконанням і терміни розпалубки конструкцій повинні встановлюватися ПВР.

5.4.3 Рух людей по забетонованих конструкціях і встановлення опалубки вищерозміщених конструкцій допускається після досягнення бетоном міцності не менше ніж 1,5 МПа.

5.5 Рекомендації щодо застосування бетонів на пористих заповнювачах

5.5.1 Бетони повинні задовольняти вимоги ДСТУ Б В.2.7-18.

Міцність, морозостійкість, густину, водонепроникність, деформативність бетону, а також інші показники, встановлені ПВР, слід визначати згідно з ДСТУ Б В.2.7-47 (ГОСТ 10060.0-95) та ДСТУ Б В.2.7-224.

5.5.2 Матеріали для бетонів слід вибирати відповідно до додатка Б цього стандарту.

5.5.3 Підбір складу бетону слід виконувати відповідно до ДСТУ Б В.2.7-215.

5.5.4 Бетонні суміші, їх приготування, доставка, укладання і догляд за бетоном повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96 (ГОСТ 7473).

5.5.5 Основні показники якості бетонної суміші і бетону повинні контролюватися відповідно до таблиці 3.

Таблиця 3

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
Розшарування, % не більше	6	Вимірювальний відповідно до ДСТУ Б В.2.7-114 (ГОСТ 10181) 2 рази на зміну, журнал робіт
Міцність бетону (в момент розпалубки конструкцій), МПа, не менше:		Вимірювальний відповідно до ДСТУ Б В.2.7-214 і ДСТУ Б В.2.7-224, не менше одного разу на весь об'єм розпалубки, журнал робіт
– теплоізоляційного	0,5	
– конструкційно-теплоізоляційного	1,5	
– армованого	3,5, але не менше ніж 50 % проектної міцності	
– попередньо напруженого	14,0, але не менше ніж 70 % проектної міцності	

5.6 Рекомендації щодо застосування кислотостійких і лугостійких бетонів

5.6.1 Кислотостійкі і лугостійкі бетони повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-221. Склади кислотостійких бетонів і вимоги до матеріалів наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Матеріали	Кількість	Вимоги до матеріалів
1 В'яжуче – рідке скло: натрієве	280 кг/м ³ (9-11) % за масою	$\rho = (1,38-1,42) \text{ т/м}^3$ з кремнеземистим модулем (2,5-2,8) т/м ³
калієве	Те саме	$\rho = (1,26-1,36) \text{ т/м}^3$ з кремнеземистим модулем (2,5-3,5) т/м ³
2 Прискорювач твердіння – кремнефтористий натрій, кг/м ³ :	Від 25 до 40 (1,3-2) % за масою)	Вміст чистої речовини не менше ніж 93 %, вологість не більше ніж 2 %, тонкість помелу, яка відповідає залишку на ситі № 008 (ГОСТ 6613) не більше ніж 5 %
у тому числі для бетону: кислотостійкого (КБ)	(8-10) % від маси натрієвого рідкого скла	
кислотоводостійкого (КВБ)	(18-20) % від маси натрієвого рідкого скла або 15 % від маси калієвого рідкого скла	

Кінець таблиці 4

Матеріали	Кількість	Вимоги до матеріалів
3 Тонкомелений наповнювач – андезитова, діабазове або базальтове борошно	В (1,3-1,5) % раза більше витрат рідкого скла (12-16) %	Кислотостійкість не менше ніж 96 %, тонкість помелу, яка відповідає залишку на ситі № 0315 (ГОСТ 6613) не більше ніж 10 %, вологість не більше ніж 2 %
4 Дрібний заповнювач – кварцовий пісок	В 2 рази більше витрати рідкого скла (24-26) %	Кислотостійкість не нижче ніж 96 %, вологість не більше ніж 1 %.
5 Крупний заповнювач – щебінь з андезиту, бештауніту, кварцу, кварциту, фельзиту, граніту, кислотостійкої кераміки	В 4 рази більше витрати рідкого скла (48-50) %	Границя міцності порід, з яких виготовляють пісок і щебінь, повинна бути не нижче ніж 60 МПа. Забороняється використання заповнювачів з карбонатних порід (вапняків, доломітів), заповнювачі не повинні вмщувати металеві включення

5.6.2 Приготування бетонних сумішей на рідкому склі слід здійснювати в наступному порядку. Заздалегідь в закритому змішувачі в сухому вигляді перемішують просіяні через сито № 0315 (ГОСТ 6613) прискорювачі твердіння, наповнювач та інші порошкоподібні компоненти. Рідке скло перемішують з модифікуючими добавками. Спочатку в змішувач завантажують щебінь всіх фракцій і пісок, потім – суміш порошкоподібних матеріалів і перемішують протягом 1 хв., потім додають рідке скло і перемішують (1 – 2) хв. У гравітаційних змішувачах час перемішування сухих матеріалів збільшують до 2 хв, а після завантаження всіх компонентів – до 3 хв. Додавання в готову бетонну суміш рідкого скла або води не допускається. Життєздатність бетонної суміші – не більше ніж 50 хв при 20 °С, з підвищенням температури вона зменшується. Вимоги до рухливості бетонних сумішей наведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
Рухливість бетонних сумішей в залежності від сфери застосування кислотостійкого бетону для:		Вимірювальний згідно з ДСТУ Б В.2.7-114 (ГОСТ 10181), журнал робіт
– підлог, неармованих конструкцій, футерівки місткостей, апаратів	Осадка конуса (0-1) см, жорсткість (30-50) с	
– конструкцій з рідким армуванням товщиною понад 10 мм	Осадка конуса (3-5) см, жорсткість (20-25) с	
– густоармованих тонкостінних конструкцій	Осадка конуса (6-8) см, жорсткість (5-10) с	

5.6.3 Транспортування, укладання і ущільнення бетонної суміші слід виконувати за температури повітря не менше ніж 10 °С в терміни, що не перевищують її життєздатності. Укладання бетонної суміші слід виконувати безперервно. При улаштуванні робочого шва поверхню затверділого кислотостійкого бетону наслідують, знепильюють і ґрунтують рідким склом.

5.6.4 Вологість поверхні бетону або цегли, що захищається кислототривким бетоном, має бути не більше ніж 5 % за масою на глибині до 10 мм.

5.6.5 Поверхня залізобетонних конструкцій з бетону на портландцементі перед укладанням на них кислотостійкого бетону повинна бути підготовлена відповідно до ПВР.

5.6.6 Бетонну суміш на рідкому склі слід ущільнювати вібруванням кожного шару завтовшки не більше ніж 200 мм протягом (1 – 2) хв.

5.6.7 Захисні властивості кислотостійкого бетону відносно сталевій арматури забезпечуються введенням до складу бетону інгібіторів корозії.

5.6.8 Розпалубку конструкцій і подальшу обробку бетону допускається виконувати при досягненні бетоном 70 % проектної міцності.

5.6.9 Матеріали для лугостійких бетонів, що контактують з розчинами лугів за температури до 50 °С, повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-46. Не допускається застосування цементів з активними мінеральними добавками. Вміст гранульованих або електротермофосфорних шлаків має бути не менше ніж 10 % і не більше ніж 20 %. Вміст мінералу С3А в портландцементі і шлакопортландцементі не повинен перевищувати 8 %. Застосування глиноземистого в'язучого забороняється.

5.6.10 Дрібний заповнювач (пісок) для лугостійкого бетону, що експлуатується за температури до 30 °С, слід застосовувати відповідно до ДСТУ Б В.2.7-43, понад 30 °С слід застосовувати дроблений з лугостійких порід – вапняку, доломіту, магнезиту тощо. Крупний заповнювач (щебінь) для лугостійких бетонів, що експлуатуються за температури до 30 °С, слід застосовувати з щільних вивержених порід – граніту, діабазу, базальту тощо.

5.6.11 Щебінь для лугостійких бетонів, що експлуатуються за температури понад 30 °С, слід застосовувати з щільних карбонатних осадових або метаморфічних порід – вапняку, доломіту, магнезиту. Водонасичення щебеню має бути не більше ніж 5 %.

5.7 Рекомендації щодо виконання робіт із застосуванням особливо важких бетонів і бетонів для радіаційного захисту

5.7.1 Виконання робіт із застосуванням особливо важких бетонів і бетонів для радіаційного захисту слід здійснювати за звичайною технологією. У випадках, коли звичайні методи бетонування непридатні внаслідок розшарування бетонної суміші, складної конфігурації споруди, насиченості арматурою, закладними деталями і комунікаційними мережами, слід застосовувати метод роздільного бетонування (метод висхідного розчину або метод занурення крупного заповнювача в розчин). Вибір методу бетонування повинен визначатися ПВР.

5.7.2 Матеріали, застосовані для бетонів радіаційного захисту повинні відповідати ПВР. Вміст в бетоні матеріалів, що мають високий ступінь поглинання радіаційного випромінювання (бор, водень, кадмій, літій і тощо), повинен відповідати ПВР. Не допускається вживання у бетонах добавок солей, що викликають корозію арматури при опроміненні гамма-квантами і нейтронами.

5.7.3 Вимоги до гранулометричного складу, фізико-механічних характеристик мінеральних, рудних і металевих заповнювачів повинні відповідати вимогам, що пред'являються до заповнювачів для важкого бетону. Металеві заповнювачі перед використанням мають бути знежирені. На металевих заповнювачах допускається наявність іржі, що не відшаровується.

5.7.4 У паспортах на матеріали, що використовуються для виготовлення бетонів радіаційного захисту, повинні вказуватися дані повного хімічного аналізу цих матеріалів відповідно до стандартів.

5.7.5 Виконання робіт із застосуванням бетонів на металевих заповнювачах допускається лише за позитивних температур оточуючого повітря.

5.7.6 При укладанні бетонних сумішей забороняється вживання стрічкових і вібраційних транспортерів, вібробункерів, віброхоботів. Скидання особливо важкої бетонної суміші допускається з висоти не більше 1 м.

5.7.7 Випробування бетону слід виконувати у відповідності з ДСТУ Б В.2.7-214.

5.8 Рекомендації щодо виконання бетонних робіт при від'ємних температурах повітря

5.8.1 Ці вимоги використовують в період виконання бетонних робіт за очікуваної середньодобової температури зовнішнього повітря нижче 5 °С та мінімальної добової температури нижче 0 °С.

5.8.2 Приготування бетонної суміші слід виконувати в бетонозмішувальних установках, що обігріваються, застосовуючи підігріту воду, підігріті заповнювачі, що забезпечують отримання бетонної суміші з температурою не нижче потрібної за розрахунком.

5.8.3 Способи і засоби транспортування повинні забезпечувати запобігання зниженню температури бетонної суміші нижче потрібної за розрахунком.

5.8.4 Стан основи, на яку укладається бетонна суміш, а також температура основи і спосіб укладання повинні виключати можливість замерзання суміші в зоні контакту з основою. При витримці бетону в конструкції методом термосу і попередньому розігріванні бетонної суміші допускається укласти суміш на невідігріту основу, що не спучується, якщо за розрахунком в зоні контакту впродовж розрахункового періоду витримки бетону не станеться його замерзання. За температури повітря нижче мінус 10 °С бетонування густоармованих конструкцій з арматурою діаметром більше 24 мм, арматурою з жорстких прокатних профілів або з металевими закладними частинами слід виконувати з попереднім відігріванням металу до позитивної температури та місцевою вібрацією суміші в приарматурній і опалубочній зонах. Тривалість вібрації бетонної суміші має бути збільшена не менше ніж на 25 % порівняно з літніми умовами.

5.8.5 Неопалублені поверхні конструкцій слід вкривати паро- і теплоізоляційними матеріалами безпосередньо після закінчення бетонування. Випуски арматури забетонуваних конструкцій мають бути укриті або утеплені на висоту (довжину) не менше ніж 0,5 м.

5.8.6 Перед укладанням бетонної (розчинної) суміші поверхні порожнин стиків збірних залізо-бетонних елементів мають бути очищені від снігу і полою.

5.8.7 Вибір способу витримки бетону при зимовому бетонуванні монолітних конструкцій рекомендується проводити відповідно до додатка В цього стандарту.

5.8.8 Контроль міцності бетону слід здійснювати, як правило, випробуванням зразків, виготовлених біля місця укладання бетонної суміші. Зразки, що зберігаються на морозі, перед випробуванням необхідно витримувати 2 год – 4 год за температури (15-20) °С. Допускається контроль міцності проводити за температурою бетону в процесі його витримки.

5.8.9 Вимоги до виконання робіт при від'ємних температурах повітря наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Міцність бетону монолітних і збірно-монолітних конструкцій до моменту замерзання:		Вимірювальний згідно з ДСТУ Б В.2.7-224, журнал робіт
– для бетону без протиморозних добавок: – конструкцій, що експлуатуються всередині будівель, фундаментів під обладнання, що не піддаються динамічним впливам, підземних конструкцій	Не менше ніж 5 МПа	
– конструкцій, що піддаються атмосферним впливам в процесі експлуатації, для класу:	Не менше ніж, % проектної міцності: 50	

Продовження таблиці 6

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
C8/10	40	
C12/15-C20/25	30	
C25/30 і вище	70	
– конструкцій, що піддаються після закінчення витримування змінному заморожуванню і відтаванню у водонасиченому стані або розташованих в зоні сезонного відтавання вічномерзлих ґрунтів за умови введення в бетон повітрянасичуючих або газотворюючих ПАВ	80	
– в попередньо напружених конструкціях для бетону з протиморозними добавками	До моменту охолодження бетону до температури, на яку розрахована кількість добавок не менше ніж 20 % проектної міцності	
2 Завантаження конструкцій розрахунковим навантаженням допускається після досягнення бетоном міцності	Не менше ніж 100 % проектної	
3 Температура води і бетонної суміші на виході із змішувача, виготовленої:		
– на портландцементі, шлакопортландцементі, пуцолановому портландцементі марок нижче 500	Води не більше ніж 70 °С, суміші не більше 35 °С	
– на глиноземистому портландцементі	Води не більше ніж 40 °С, суміші не більше 25 °С	
4 Температура бетонної суміші, укладеної в опалубку, до початку витримування або термообробки:		Вимірвальний, в місцях, визначених ПВР, журнал робіт
– за методом термоса	Встановлюється розрахунком, але не нижче ніж 5 °С	
– з протиморозними добавками	Не менше ніж на 5 °С вище температури замерзання розчину замішування	
– при тепловій обробці	Не нижче ніж 0 °С	
5 Температура в процесі витримування і теплової обробки для бетону на:	Визначається розрахунком, але не вище, °С:	При термообробці – через кожні 2 год в період підвищення температури або в першу добу. У наступні три доби і без термообробки – не рідше двох разів за зміну. В інший час витримування – один раз на добу
– портландцементі	80	
– шлакопортландцементі	90	

Кінець таблиці 6

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
6 Швидкість підвищення температури при тепловій обробці бетону: – для конструкцій з модулем поверхні:	Не більше ніж, °С/год:	Вимірювальний, через кожні 2 год, журнал робіт
до 4	5	
від 5 до 10	10	
більше 10	15	
– для стиків	20	
7 Швидкість охолодження бетону після закінчення теплової обробки для конструкцій з модулем поверхні:	Визначається розрахунком	Вимірювальний, журнал робіт
до 4	Не більше ніж 5 °С/год	
від 5 до 10	Не більше ніж 10 °С/год	
більше ніж 10		
8 Різниця температур зовнішніх шарів бетону та повітря при розпалубленні з коефіцієнтом армування до 1%, до 3% і більше ніж 3% повинна бути відповідно для конструкцій з модулем поверхні:		Те саме
від 2 до 5	Не більше ніж 20 °С, 30 °С, 40 °С	
більше ніж 5	Не більше ніж 30 °С, 40 °С, 50 °С	

5.9 Рекомендації щодо виконання бетонних робіт за температури повітря вище ніж 25 °С

5.9.1 При виконанні бетонних робіт за температури повітря вище ніж 25 °С і відносній вологості менше ніж 50 % повинні застосовуватися портландцементи, марка яких повинна перевищувати міцність бетону не менше ніж в 1,5 раза. Для бетонів класу С16/20 і вище допускається застосовувати цемент, марка якого перевищує міцність бетону менше ніж в 1,5 раза за умови застосування пластифікуючих добавок.

Не допускається застосування пуцоланового портландцементу, шлакопортландцементу нижче марки 400 і глиноземистого цементу для бетонування надземних конструкцій. Цементи не повинні мати хибне тужавлення. Нормальна густина цементного тіста не повинна перевищувати 27 %.

5.9.2 Температура бетонної суміші при бетонуванні конструкцій з модулем поверхні більше ніж 3 не повинна перевищувати (30 – 35) °С, а для масивних конструкцій з модулем поверхні менше ніж 3 – 20 °С.

5.9.3 При появі на поверхні укладеного бетону усадкових тріщин внаслідок пластичної усадки не допускається його повторна вібрація.

5.9.4 Догляд за свіжоукладеним бетоном слід починати відразу після закінчення укладання бетонної суміші і здійснювати до досягнення, як правило, 70 % проектної міцності.

Свіжоукладена бетонна суміш в початковий період догляду повинна бути захищена від зневоднення.

Догляд за бетоном повинен полягати в забезпеченні вологого стану поверхні шляхом влаштування вологомісткого покриття або безперервного розпилення води над поверхнею конструкцій. При цьому періодичне поливання водою відкритих поверхонь тверднучих бетонних і залізобетонних конструкцій не допускається.

5.9.5 Для інтенсифікації твердіння бетону слід використовувати сонячну радіацію шляхом укріття бетонної поверхні рулонним або листовим світлопрозорим вологонепроникним матеріалом, покриття її плівкотвірними складами.

5.9.6 Для уникнення можливого виникнення термонапруженого стану в монолітних конструкціях при прямій дії сонячних променів свіжоукладений бетон слід захищати саморуйнівними полімерними пінами, інвентарними тепловологоізоляційними покриттями, полімерною плівкою з коефіцієнтом віддзеркалення більше 50 % тощо.

5.10 Рекомендації щодо застосування спеціальних методів бетонування

5.10.1 Виходячи з конкретних інженерно-геологічних і виробничих умов відповідно до ПВР, допускається застосування наступних спеціальних методів бетонування:

- вертикально переміщуваної труби (ВПТ);
- висхідного розчину (ВР);
- ін'єкційного;
- вібронагнітального;
- укладання бетонної суміші бункерами;
- утрамбовування бетонної суміші;
- напірного бетонування;
- укочування бетонних сумішей;
- цементування бурозмішувальним способом.

5.10.2 Метод вертикально переміщуваної труби рекомендується застосовувати при зведенні заглиблених конструкцій при їх глибині від 1,5 м і більше; при цьому використовують бетон проектного класу міцності бетону на стиск до С20/25.

5.10.3 Бетонування методом висхідного розчину із заливанням накидання з крупного каменю цементно-піщаним розчином слід застосовувати при укладанні під водою бетону для отримання міцності бетону на стиск не нижче С20/25.

Метод висхідного розчину із заливанням накидання з щебеню цементно-піщаним розчином допускається застосовувати для зведення конструкцій з бетону класу міцності на стиск до С20/25.

5.10.4 Ін'єкційний і вібронагнітальний методи рекомендується використовувати для бетонування підземних конструкцій переважно тонкостінних з бетону класу міцності на стиск С20/25 на заповнювачі максимальної фракції (10-20) мм.

5.10.5 Метод укладання бетонної суміші бункерами слід застосовувати при бетонуванні конструкцій з бетону класу міцності на стиск С16/20 на глибину більше ніж 20 м.

5.10.6 Бетонування методом втрамбовування бетонної суміші слід застосовувати на глибині менше ніж 1,5 м для великих площ конструкцій, що бетонуються до відмітки, розташованої вище за рівень води, при класі бетону до С20/25.

5.10.7 Напірне бетонування шляхом безперервного нагнітання бетонної суміші при надлишковому тиску слід застосовувати при зведенні підземних конструкцій в обводнених ґрунтах і складних гідрогеологічних умовах при влаштуванні підводних конструкцій на глибині більше 10 м і зведенні відповідальних густоармованих конструкцій, а також при підвищених вимогах до якості бетону.

5.10.8 Бетонування шляхом укочування жорсткої бетонної суміші слід застосовувати для зведення плоских протяжних конструкцій з бетону класу до С16/20. Товщина укочування шару приймається згідно з ПВР, але не більше 50 см.

5.10.9 Для влаштування цементно-ґрунтових конструкцій нульового циклу при глибині закладання до 0,5 м допускається використання бурозмішувальної технології бетонування шляхом змішування розрахункової кількості цементу, ґрунту і води в свердловині з допомогою бурового устаткування.

5.10.10 При підводному (у тому числі під глинистим розчином) бетонуванні необхідно забезпечувати:

- ізоляцію бетонної суміші від води в процесі її транспортування під воду і укладання в конструкцію, що бетонується;
- щільність опалубки (або іншого огорожування);
- безперервність бетонування в межах елемента (блока, захватки);
- контроль за станом опалубки в процесі укладки бетонної суміші.

5.10.11 Терміни розопалублення і завантаження підводних бетонних і залізобетонних конструкцій повинні встановлюватися за результатами випробування контрольних зразків, що тверднули в умовах, аналогічних умовам твердіння бетону в конструкції.

5.10.12 Бетонування способом ВПТ після аварійної перерви допускається відновлювати лише за умови:

- досягнення бетоном в оболонці міцності (2,0-2,5) МПа;
- видалення з поверхні підводного бетону шламу і слабого бетону;
- забезпечення адгезії бетону, що знов укладається з бетоном, що затвердів (штроби, анкери тощо).

При бетонуванні під глинистим розчином перерви тривалістю більше за термін тужавлення бетонної суміші не допускаються. При перевищенні вказаного обмеження конструкцію слід вважати бракованою, що не підлягає ремонту із застосуванням методу ВПТ.

5.10.13 При подачі бетонної суміші під воду бункерами не допускається вільне скидання суміші через шар води, а також розрівнювання укладеного бетону горизонтальним переміщенням бункера.

5.10.14 При бетонуванні методом втрамбовування бетонної суміші надводна поверхня укладеної бетонної суміші на час тужавлення і твердіння має бути захищена від розмиву і механічних пошкоджень.

5.10.15 При влаштуванні конструкцій типу "стіна в ґрунті" бетонування траншей слід виконувати секціями з використанням інвентарних міжсекційних розподільників.

За наявності в траншеї глинистого розчину бетонування секції виконується не пізніше ніж через 6 год після заливання розчину в траншею; інакше слід замінити глинистий розчин з одночасним виробленням шламу, що осів на дно траншеї.

Арматурний каркас перед зануренням в глинистий розчин слід змочувати водою. Тривалість занурення від моменту опускання арматурного каркаса в глинистий розчин до моменту початку бетонування секції не повинна перевищувати 4 год.

Відстань від бетонолітної труби до міжсекційного розподільника слід приймати не більше 1,5 м при товщині стіни до 40 см і не більше 3 м при товщині стіни більше 40 см.

5.10.16 Вимоги до бетонних сумішей при їхній укладці спеціальними методами наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Рухливість бетонних сумішей при методі бетонування:		Вимірювальний за ДСТУ Б В.2.7-114 (ГОСТ 10181) (за партіями), журнал робіт
ВПТ без вібрації	16 – 20 см	
ВПТ з вібрацією	6 – 10 »	
напірному	14 – 24 »	
укладання бункерами	1 – 5 »	
втрамбовування	1 – 5 »	

Кінець таблиці 7

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
2 Розчини при бетонуванні методом ВР:		Те саме за ДСТУ Б В.2.7-239 (за партіями), журнал робіт
рухливість	(12-15) см по еталонному конусу	
водовідділення	Не більше ніж 2,5 %	
3 Заглиблення трубопроводу в бетонну суміш при методі бетонування:		Вимірювальний, постійний
всіх підводних, крім напірного	Не менше ніж 0,8 м і не більше 2 м	
напірному	Не менше ніж 0,8 м. Максимальне заглиблення приймається в залежності від величини тиску нагнітального обладнання	

5.11 Рекомендації щодо виконання цементації швів.

Роботи з торкретування і улаштування набризк-бетону

5.11.1 Для цементації усадочних, температурних, деформаційних і конструкційних швів слід застосовувати портландцемент не нижче 400. При цементації швів з розкриттям менше 0,5 мм використовують пластифіковані цементні розчини. До початку робіт з цементації проводиться промивання та гідравлічне випробування шва для визначення його пропускної здатності і герметичності.

5.11.2 Температура поверхні шва при цементації бетонного масиву повинна бути не нижче 5 °С. Цементацию слід виконувати після прояву основної частини температурно-усадкових деформацій.

5.11.3 Якість цементування швів перевіряється шляхом: обстеженням бетону за допомогою буріння контрольних свердловин і гідравлічного випробування їх і кернів, взятих з місць перетину швів; виміром фільтрації води через шви; ультразвуковими випробуваннями.

5.11.4 Заповнювачі для торкретування та пристрої набризк-бетону повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В 2.7-43.

Крупність заповнювачів не повинна перевищувати половини товщини кожного торкретованого шару і половини розміру чарунки арматурних сіток.

5.11.5 Поверхня для торкретування повинна бути очищена, продута стисненим повітрям і промита струменем води під тиском. Не допускається напливів по висоті більше 1/2 товщини торкретованого шару. Встановлювана арматура повинна бути зачищена і закріплена від зміщення і коливань.

5.11.6 Торкретування проводиться в один або кілька шарів товщиною (3-5) мм по неармованій або армованій поверхні згідно з ПВР.

5.11.7 Контроль та оцінка якості торкретбетону виконуються неруйнівними методами.

5.12 Рекомендації щодо виконання арматурних робіт

5.12.1 Арматурна сталь (стрижнева, дротяна) і сортовий прокат, арматурні вироби та закладні елементи повинні відповідати вимогам ДСТУ 3760, ДСТУ Б В.2.6-168, ДСТУ Б В.2.6-169.

Транспортування і зберігання арматурної сталі слід виконувати згідно з ДСТУ 3058.

5.12.2 Заготовку стрижнів мірної довжини з стрижневої і дротяної арматури та виготовлення ненапружуваних арматурних виробів слід виконувати відповідно до ДБН А.3.1-7, а виготовлення несучих арматурних каркасів зі стрижнів діаметром більше ніж 32 мм – відповідно до розділу 10 цього стандарту.

5.12.3 Виготовлення просторових великогабаритних арматурних виробів слід виконувати в складальних кондукторах.

5.12.4 Заготовку (різання, зварювання, утворення анкерних пристроїв), встановлення і натяг напруженої арматури слід виконувати за проектною документацією та відповідно до ДБН А 3.1-7.

5.12.5 Беззварні з'єднання стрижнів виконують внапуск або обтискними гільзами і гвинтовими муфтами із забезпеченням рівномірності стику та в'язкою відпаленого дроту. Допускається застосування спеціальних з'єднувальних елементів (пластмасових і дротяних фіксаторів).

5.12.6 Стикові та хрестоподібні зварні з'єднання слід виконувати відповідно до ДСТУ Б В.2.6-169.

5.12.7 При влаштуванні арматурних конструкцій слід дотримуватися вимог таблиці 8.

Таблиця 8

Параметр	Величина параметра, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення у відстані між окремо встановленими робочими стрижнями для:		Технічний огляд всіх елементів, журнал робіт
– колон і балок	± 10	
– плит і стін фундаментів	± 20	
– масивних конструкцій	± 30	
2 Відхилення у відстані між рядами арматури для:		Те саме
– плит і балок товщиною до 1 м	± 10	
– конструкцій товщиною більше ніж 1 м	± 20	
3 Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинне перевищувати:		
– при товщині захисного шару до 15 мм і лінійних розмірах поперечного перерізу конструкції, мм:		
до 100	+4	
від 101 до 200	+5	
– при товщині захисного шару від 16 мм до 20 мм включ. і лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм:		
до 100	+4; -3	
від 101 до 200	+8; -3	
» 201 » 300	+10; -3	
більше 300	+15; -5	
– при товщині захисного шару понад 20 мм і лінійних розмірах поперечного перерізу конструкцій, мм:		
до 100	+4; -5	
від 101 до 200	+8; -5	
» 201 » 300	+10; -5	
більше 300	+15; -5	

5.13 Рекомендації щодо виконання опалубочних робіт

5.13.1 Типи опалубок слід застосовувати відповідно до ДСТУ Б В.2.8-41. Навантаження на опалубку рекомендується розраховувати відповідно до додатка Г цього стандарту.

5.13.2 Дерев'яні, металеві, пластмасові та інші матеріали для опалубки повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.8-41; дерев'яні клеєні конструкції – ДСТУ Б.В 2.6-151; фанера ламінована, тканини пневматичних опалубок – затвердженим в установленому порядку технічним умовам.

Матеріали незнімних опалубок повинні задовольняти вимогам ПВР в залежності від функціонального призначення (облицювання, утеплювач, ізоляція, захист від корозії тощо).

5.13.3 Встановлення опалубки, розпалублення монолітних конструкцій, очищення та змащення виконується згідно з ПВР.

5.13.4 Допустимі відхилення при розпалубленні бетонних конструкцій наведені в таблиці 9. Зняття всіх типів опалубки слід проводити після попереднього відриву від бетону.

Таблиця 9

Параметр	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Точність виготовлення опалубки: – інвентарної	За робочими кресленнями і технічними умовами – не нижче Н14; h14; $\pm IT14/2$ згідно з ГОСТ 25346 і ГОСТ 25347; для формотворчих елементів – h14	Технічний огляд, реєстраційний
– пневматичної	За технічними умовами	
2 Рівень дефектності	Не більше ніж 1,5 % за нормального рівня контролю	
3 Точність установки інвентарної опалубки: в тому числі:	$\pm IT16/2$ згідно з ГОСТ 25346 і ГОСТ 25347	Вимірювальний, всіх елементів, журнал робіт
– унікальних і спеціальних споруд	Визначається проектом	
– малоразової і (або) неінвентарної при зведенні конструкцій, до поверхні яких не пред'являються вимоги точності	За погодженням із замовником може бути нижче ніж $IT16/2$	
– для конструкцій, готових під фарбування без шпаклівки	Перепади поверхонь, у тому числі стикових, не більше ніж 2 мм	
– для конструкцій, готових під обклеювання шпалерами	Те саме не більше ніж 1 мм	
4 Точність установки і якість поверхні незнімної опалубки-облицювання	Визначається якістю поверхні облицювання	Те саме
5 Точність установки незнімної опалубки, що виконує функції зовнішнього армування	Визначається проектом	»
6 Оборотність опалубки	ДСТУ Б В.2.8-41	Реєстраційний, журнал робіт
7 Прогин складеної опалубки: – вертикальних поверхонь	1/400 прольоту	Контролюється при заводських випробуваннях і на будівельному майданчику
– перекриттів	1/500 прольоту	
8 Мінімальна міцність бетону незвантажених монолітних конструкцій при розпалубленні поверхонь: – вертикальних за умови збереження форми	0,2 – 0,3 МПа	Вимірювальний згідно з ДСТУ Б В.2.7-214, ДСТУ Б В.2.7-224, журнал робіт

Кінець таблиці 9

Параметр	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
– горизонтальних і похилих при прольоті: до 6 м	70 % проектної	
більше 6 м	80 % проектної	
9 Мінімальна міцність бетону при розпалубленні завантажених конструкцій, у тому числі від вище розміщеного бетону (бетонної суміші)	Визначається ПВР і узгоджується з проектною організацією	Вимірювальний згідно з ДСТУ Б В.2.7-214, ДСТУ Б В.2.7-224, журнал робіт

5.14 Рекомендації щодо приймального контролю бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд

5.14.1 При приймальному контролі закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону за міцністю, морозостійкістю, водонепроникністю та іншим показникам, зазначеними в ПВР;
- якість застосовуваних у конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

5.14.2 Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом обстеження прихованих робіт та/або актом на приймання відповідальних конструкцій.

5.14.3 Вимоги, що пред'являються до бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд при їх приймальному контролі, наведено в таблиці 10.

Таблиця 10

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення ліній площин перетину від вертикалі або проектного нахилу на всю висоту конструкцій для: – фундаментів	20 мм	Вимірювальний, кожен конструктивний елемент, журнал робіт
– стін та колон, що підтримують монолітні покриття та перекриття	15 мм	
– стін та колон, що підтримують збірні балкові конструкції	10 мм	
– стін будівель і споруд, зведених у ковзній опалубці, за відсутності проміжних перекриттів	1/500 висоти споруди, але не більше ніж 100 мм	Вимірювальний, всіх стін і ліній їх перетину, журнал робіт
– стін будівель і споруд, зведених у ковзній опалубці, за наявності проміжних перекриттів	1/1000 висоти споруди, але не більше ніж 50 мм	
2 Відхилення горизонтальних площин на всю довжину ділянки, яка вивіряється	20 мм	Вимірювальний, не менше п'яти вимірів на кожних 50 – 100 м, журнал робіт
3 Місцеві нерівності поверхні бетону при перевірці дво metroвою рейкою, крім опорних поверхонь	5 мм	Те саме

Кінець таблиці 10

Параметри	Величина параметра	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
4 Довжина або проліт елементів	± 20 мм	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
5 Розмір поперечного перерізу елементів	+6 мм; –3 мм	Те саме
6 Відмітки поверхонь і закладних виробів, що слугують опорами для сталевих або збірних залізобетонних колон та інших збірних елементів	–5 мм	Вимірювальний, кожен опорний елемент, виконавча схема
7 Ухил опорних поверхонь фундаментів при обпиранні сталевих колон без підливання	0,0007	Те саме кожен фундамент, виконавча схема
8 Розташування анкерних болтів: – в плані всередині контуру опори	5 мм	Те саме кожен фундаментний болт, виконавча схема
– в плані поза контуром опори	10 мм	
– по висоті	+20 мм	
9 Різниця відміток по висоті на стику двох суміжних поверхонь	3 мм	Те саме кожен стик, виконавча схема

6 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ МОНТАЖУ ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ І БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

6.1 Загальні рекомендації

6.1.1 Приоб'єктний склад збірних конструкцій рекомендується розташовувати в зоні дії монтажного крана.

6.1.2 Монтаж конструкцій кожного вищого ярусу слід проводити після проектного закріплення всіх монтажних елементів і досягнення бетоном (розчином) замонолічених стиків несучих конструкцій міцності, зазначеної в ПВР.

При цьому в ПВР повинні бути наведені необхідні рекомендації щодо послідовності монтажу конструкцій, зварювання з'єднань і замонолічування стиків.

6.1.3 У випадках, коли постійні зв'язки не забезпечують стійкості конструкцій при їх монтажі, необхідно застосовувати тимчасові монтажні зв'язки. Конструкція і кількість зв'язків, а також послідовність їх встановлення та зняття повинні бути зазначені в ПВР.

6.1.4 Марки розчинів, що застосовуються при монтажі конструкцій, повинні бути зазначені в ПВР.

6.1.5 Застосування розчину, процес тужавлення якого вже почався, а також додавання води для відновлення його пластичності не допускається.

6.1.6 Граничні відхилення від суміщення орієнтирів при монтажі збірних елементів, а також відхилення закінчених монтажних конструкцій від проектного положення не повинні перевищувати величин, наведених у таблиці 11.

Таблиця 11

Параметри	Граничні відхилення, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення від установочних орієнтирів фундаментних блоків і стаканів фундаментів з ризиками розбивочних осей	12	Вимірювальний, кожен елемент, геодезична виконавча схема
2 Відхилення відміток опорної поверхні дна стаканів фундаментів від проектних:		Те саме
– до влаштування вирівнюючого шару по дну стакана	–20	
– після влаштування вирівнюючого шару по дну стакана	± 5	
3 Відхилення від суміщення орієнтирів (рисок геометричних осей, граней) у нижньому перетині встановлених елементів з установочними орієнтирами (рисками геометричних осей або гранями елементів, що пролягають нижче рисок розбивочних осей):		
– колон, панелей і великих блоків несучих стін, об'ємних блоків панелей навісних стін	8	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
– ригелів, прогонів, балок, підкранових балок, підстропильних ферм	10	
– крокв'яних балок і ферм	8	
4 Відхилення осей колон одноповерхових будівель у верхньому перетині від вертикалі при довжині колон, м:		Вимірювальний, кожен елемент, геодезична виконавча схема
до 4	20	
від 4 до 8	25	
» 8 » 16	30	
» 16 » 25	40	
5 Відхилення від поєднання орієнтирів (рисок геометричних осей) у верхньому перетині колон багатопверхових будівель з ризиками розбивочних осей при довжині колон, м:		Те саме
до 4	12	
від 4 до 8	15	
» 8 » 16	20	
» 16 » 25	25	
6 Різниця відміток верху колон або їх опорних майданчиків (кронштейнів, консолей) одноповерхових будівель і споруд при довжині колон, м:		»
до 4	14	
від 4 до 8	16	
» 8 » 16	20	
» 16 » 25	24	
7 Різниця відміток верху колон кожного ярусу багатопверхових будівлі і споруди, а також верху стінних панелей каркасних будівель в межах ділянки, що вивіряється при:		»
– контактному встановленні	12 + 2п	
– встановленні по маяках	10	

Продовження таблиці 11

Параметри	Граничні відхилення, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
8 Відхилення від поєднання орієнтирів (рисок геометричних осей, граней) у верхньому перетині встановлених елементів (ригелів, прогонів, балок, підстропильних ферм, кроквяних ферм і балок) на опорі з установочними орієнтирами (ризиками геометричних осей або граней нижчих елементів, ризиками розбивочних осей) при висоті елемента на опорі, м:		Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
до 1	6	
від 1 до 1,6	8	
» 1,6 » 2,5	10	
» 2,5 » 4	12	
9 Відхилення від симетричності (половина різниці глибини обпирання кінців елемента) при встановленні ригелів, прогонів, балок, підкранових балок, підстропильних ферм, кроквяних ферм (балок), плит покриттів і перекриттів у напрямі прольоту, що перекривається, при довжині елемента, м:		Те саме
до 4	5	
від 4 до 8	6	
» 8 » 16	8	
» 16 » 25	10	
10 Відстань між осями верхніх поясів ферм і балок в середині прольоту	60	»
11 Відхилення від вертикалі верху площини:		Вимірювальний, геодезична схема, кожен елемент, журнал робіт
– панелей несучих стін і об'ємних блоків	10	
– крупних блоків несучих стін	12	
– перегородок, навісних стінових панелей	12	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
12 Різниця відміток лицьових поверхонь двох суміжних не попередньо напружених панелей (плит) перекриттів в шві при довжині плит, м:		Те саме
до 4	8	
від 4 до 8	10	
» 8 » 16	12	
13 Різниця відміток верхніх полиць підкранових балок і рейок:		Вимірювальний, на кожній опорі геодезична виконавча схема
– на двох сусідніх колонах уздовж ряду при відстані між колонами l , м:	10	
$l < 10$		
$l > 10$	0,001 l , але не більше ніж 15	

Параметри	Граничні відхилення, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
– в одному поперечному перерізі прольоту: на колонах	15	
у прольоті	20	
<p>Примітка 1. Глибина обпирання горизонтальних елементів на несучі конструкції повинна бути не менше зазначеної в ПВР.</p> <p>Примітка 2. Познака, прийнята в таблиці 11: n – порядковий номер ярусу колон або число встановлених по висоті панелей.</p>		

6.2 Рекомендації щодо встановлення блоків фундаментів і стін підземної частини будівель

6.2.1 Встановлення блоків фундаментів стаканного типу та їх елементів в плані слід проводити по розбивочних осях в двох взаємно перпендикулярних напрямках, поєднуючи осьові риски фундаментів з орієнтирами, закріпленими на основі, або контролюючи правильність установки геодезичними приладами.

6.2.3 Встановлення блоків стрічкових фундаментів і стін підвалу слід проводити, починаючи з установки маякових блоків у кутах будівлі і на перетині осей. Маякові блоки встановлюють, поєднуючи їхні осьові риски з рисками розбивочних осей, по двох взаємно перпендикулярних напрямках. До установки рядових блоків слід приступати після вивірки положення маякових блоків у плані і по висоті.

6.2.4 Фундаментні блоки слід встановлювати на вирівняний до проектної відмітки шар піску. Граничне відхилення відмітки вирівнюючого шару піску від проектної не повинно перевищувати мінус 15 мм.

Встановлення блоків фундаментів на покритій водою або снігом основі не допускається. Стакани фундаментів і опорні поверхні повинні бути захищені від забруднення.

6.2.5 Встановлення блоків стін підвалу слід виконувати з дотриманням перев'язки. Рядові блоки слід встановлювати, орієнтуючи низ по обрізу блоків нижнього ряду, верх – по розбивочній осі. Блоки зовнішніх стін, що встановлюються нижче рівня ґрунту, необхідно вирівнювати по внутрішній стороні стіни, а вище – по зовнішній. Вертикальні і горизонтальні шви між блоками повинні бути заповнені цементним розчином і розшиті з двох сторін.

6.3 Рекомендації щодо встановлення колон і рам

6.3.1 Проектне положення колон і рам слід вивіряти по двох взаємно перпендикулярних напрямках.

6.3.2 Низ колон слід вивіряти, поєднуючи риски, які позначають їхні геометричні осі в нижньому перетині, з рисками розбивочних осей або геометричних осей нижче встановлених колон.

Спосіб спірання колон на дно стакана фундаменту повинен забезпечувати закріплення низу колони від горизонтального переміщення на період до замонолічування вузла.

6.3.3 Верх колон багатопверхових будинків слід вивіряти, поєднуючи геометричні осі колон у верхньому перетині з рисками розбивочних осей, а колон одноповерхових будівель – поєднуючи геометричні осі колон у верхньому перетині з геометричними осями в нижньому перетині.

6.3.4 Вивірення низу рам в поздовжньому і поперечному напрямках слід робити шляхом поєднання рисок геометричних осей з рисками розбивочних осей або осей стояків у верхньому перетині нижче розташованої рами.

Вивірення верху рам слід проводити: з площини рам – шляхом суміщення рисок осей стояків рам у верхньому перетині щодо розбивочних осей, в площині рам – шляхом дотримання відміток опорних поверхонь стояків рам.

6.3.5 Застосування непередбачених ПВР прокладок у стиках колон і стояків рам для вирівнювання висотних позначок та приведення їх у вертикальне положення не допускається.

6.3.6 Орієнтири для вивірки верху і низу колон і рам повинні бути зазначені в ПВР.

6.4 Рекомендації щодо встановлення ригелів, балок, ферм, плит перекриття і покриття

6.4.1 Укладання елементів в напрямку прогону, що перекривається, слід виконувати з дотриманням встановлених ПВР розмірів глибини обпирання їх на опорні конструкції або зазорів між елементами, що сполучаються.

6.4.2 Встановлення елементів у поперечному напрямку прогону, що перекривається, слід виконувати:

– ригелів і міжколонних (в'язевих) плит – поєднуючи риски поздовжніх осей встановлюваних елементів з рисками осей колон на опорах;

– підкранових балок – поєднуючи риски, що фіксують геометричні осі верхніх поясів балок, з розбивочною віссю;

– підкровоквних і кроквних ферм (балок) при обпиранні на колони, а також кроквних ферм при обпиранні на підкровоквні ферми – поєднуючи риски, що фіксують геометричні осі нижніх поясів ферм (балок), з рисками осей колон у верхньому перерізі або з орієнтирними рисками в опорному вузлі підкровоквних ферм;

– кроквних ферм (балок), що спираються на стіни, – поєднуючи риски, що фіксують геометричні осі нижніх поясів ферм (балок), з рисками розбивочних осей на опорах.

У всіх випадках кроквняні ферми (балки) слід встановлювати з дотриманням односторонньої спрямованості відхилень від прямолінійності їх верхніх поясів:

– плит перекриттів – за розміткою, що визначає їхнє проектне положення на опорах і виконується після установки в проектне положення конструкцій, на які вони спираються (балки, ригелі, кроквняні ферми тощо);

– плит покриттів по фермах (кроквних балках) – симетрично щодо центрів вузлів ферм (закладних виробів) уздовж їх верхніх поясів.

6.4.3 Ригелі, міжколонні (зв'язкові) плити, ферми (кроквняні балки), плити покриттів по фермах (балках) укладають насуху на опорні поверхні несучих конструкцій.

6.4.4 Плити перекриттів необхідно укладати на шар цементного розчину товщиною не більше 20 мм, поєднуючи поверхні суміжних плит вздовж шва з боку стелі.

6.4.5 Застосування не передбачених ПВР підкладок для вирівнювання положення елементів, що укладаються за відмітками, не допускається.

6.4.5 Вивірення підкранових балок по висоті слід проводити за найбільшою позначкою в прогоні або на опорі із застосуванням прокладок із сталевого листа. У разі застосування пакета прокладок вони повинні бути зварені між собою, пакет приварений до опорної пластини.

6.4.6 Встановлення ферм і кроквних балок у вертикальній площині слід виконувати шляхом вивірки їх геометричних осей на опорах щодо вертикалі.

6.5 Рекомендації щодо встановлення панелей стін

6.5.1 Встановлення панелей зовнішніх і внутрішніх стін слід виконувати, спираючи їх на вивірені щодо монтажного горизонту маяки. Міцність матеріалу, з якого виготовляють маяки, не повинна бути вище встановленої ПВР міцності на стиск розчину, що застосовується для влаштування постелі.

Відхилення позначок маяків щодо монтажного горизонту не повинні перевищувати ± 5 мм. За відсутності в ПВР спеціальних вказівок товщина маяків повинна складати (10-30) мм. Між торцем панелі після її вивірки і розчинною постіллю не повинно бути щілин.

6.5.2 Вивірення панелей зовнішніх стін однорядного розрізання виконується:

– в площині стіни – поєднуючи осьову риску панелі в рівні низу з орієнтирною рисою на перекритті, винесеною від розбивочної осі. За наявності в стиках панелей зон компенсації накопичених похибок (при стикуванні панелей внапуск в місцях влаштування лоджій, еркерів та інших виступних або западаючих частин будівлі) вивірення можна робити за шаблонами, що фіксують проектний розмір шва між панелями;

– з площини стіни – поєднуючи нижню грань панелі з установочними рисками на перекритті, винесеними від розбивних осей;

– у вертикальній площині – вивіряючи внутрішню грань панелі щодо вертикалі.

6.5.3 Встановлення поясних панелей зовнішніх стін каркасних будинків слід проводити:

– в площині стіни – симетрично щодо осі прольоту між колонами шляхом вирівнювання відстаней між торцями панелі і рисками осей колон у рівні установки панелі;

– з площини стіни: в рівні низу панелі – поєднуючи нижню внутрішню грань панелі, що встановлюється з гранню панелі, що розміщена нижче;

– в рівні верху панелі – поєднуючи (за допомогою шаблону) грань панелі з рисою осі або гранню колони.

6.5.4 Вивірення простінкових панелей зовнішніх стін каркасних будинків слід проводити:

– в площині стіни – поєднуючи риску осі низу панелі, що встановлюється з орієнтирною рисою, нанесеною на поясній панелі;

– з площини стіни – поєднуючи внутрішню грань панелі, що встановлюється з гранню панелі, що розміщена нижче;

– у вертикальній площині – вивіряючи внутрішню і торцеву грані панелі відносно вертикалі.

6.6 Рекомендації щодо зведення будівель методом підйому перекриттів

6.6.1 Перед підйомом плит перекриттів необхідно перевірити наявність проектних зазорів між колонами і отворами плит, між плитами і стінами ядер жорсткості, а також чистоту передбачених проектом отворів для підйомних тяг.

6.6.2 Підйом плит перекриттів слід виконувати після досягнення бетоном міцності, зазначеної в ПВР.

6.6.3 Обладнання, що застосовується, повинно забезпечувати рівномірний підйом плит перекриттів щодо всіх колон і ядер жорсткості. Відхилення відміток окремих опорних точок на колонах в процесі підйому не повинне перевищувати 0,003 прольоту і повинно бути не більше 20 мм, якщо інші величини не передбачені в ПВР.

6.6.4 Тимчасове закріплення плит до колон і ядер жорсткості слід перевіряти на кожному етапі підйому.

6.6.5 Конструкції, підняті до проектною позначки, слід кріпити постійними кріпленнями (при цьому повинні бути оформлені акти проміжного приймання закінчених монтажних конструкцій).

6.7 Рекомендації щодо зварювання антикорозійного покриття закладних елементів

6.7.1 Зварювання закладних і з'єднувальних виробів слід виконувати відповідно до розділу 10 цього стандарту.

6.7.2 Антикорозійне покриття зварних з'єднань, а також ділянок закладних деталей і зв'язків слід виконувати у всіх місцях, де при монтажі та зварюванні порушено заводське покриття. Спосіб антикорозійного захисту і товщина шару, що наноситься, повинні бути зазначені в проектній документації.

6.7.3 Безпосередньо перед нанесенням антикорозійних покриттів поверхні закладних виробів, зв'язків і зварних з'єднань, що захищаються, повинні бути очищені від залишків зварювального шлаку, бризок металу, жирів і інших забруднень.

6.7.4 В процесі нанесення антикорозійних покриттів необхідно забезпечити покриття захисним шаром кутів і гострих граней виробів.

6.7.5 Якість антикорозійних покриттів слід перевіряти відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.2.7-XXX*.

6.8 Рекомендації щодо замонолічування стиків і швів

6.8.1 Замонолічування стиків слід виконувати після перевірки правильності встановлення конструкцій, приймання з'єднань елементів у вузлах сполучень та виконання антикорозійного покриття зварних з'єднань і пошкоджених ділянок покриття закладних виробів.

6.8.2 Клас бетону і марка цементного розчину для замонолічування стиків і швів повинні бути зазначені в ПВР.

6.8.3 Бетонні суміші, що застосовуються для замонолічування стиків, повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96 (ГОСТ 7473).

6.8.4 Для приготування бетонних сумішей слід застосовувати швидкотверднучі портландцементи або портландцементи марки 400 і вище. З метою інтенсифікації твердіння бетонної суміші в стиках необхідно застосовувати хімічні добавки – прискорювачі твердіння. Найбільший розмір зерен крупного заповнювача в бетонній суміші не повинен перевищувати 1/3 найменшого розміру перетину стику і 3/4 найменшої відстані у світлі між стрижнями арматури. Для поліпшення легкоукладальності в бетону суміш рекомендується вводити пластифікуючі добавки.

6.8.5 Опалубка для замонолічування стиків і швів, як правило, повинна бути інвентарною і відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.8-41.

6.8.6 Безпосередньо перед замонолічуванням стиків і швів необхідно: перевірити правильність і надійність установки опалубки, що застосовується при замонолічуванні; очистити поверхні, що стикуються, від сміття і бруду.

6.8.7 При замонолічуванні стиків ущільнення бетону (розчину), догляд за ним, контроль режиму витримання, а також контроль якості слід виконувати відповідно до розділу 5 цього стандарту.

6.8.8 Міцність бетону або розчину в стиках до часу розпалублення повинна відповідати зазначеній у ПВР, але не менше ніж 50% проектної міцності на стиск.

6.8.9 Фактичну міцність укладеного бетону (розчину) слід контролювати випробуванням серії зразків, виготовлених на місці замонолічування. Для перевірки міцності слід виготовляти не менше ніж три зразки на групу стиків, забетонованих протягом робочої зміни.

Випробування зразків необхідно проводити згідно з ДСТУ Б В.2.7-214 і ДСТУ Б В.2.7-239.

6.8.10 Методи попереднього обігрівання поверхонь, що стикуються, і прогрівання замонолічених стиків і швів, тривалість і температурно-вологісний режим витримання бетону (розчину), способи утеплення, терміни і порядок розпалублення і завантаження конструкцій, з урахуванням особливостей виконання робіт в зимових умовах, а також в жарку і суху погоду повинні бути зазначені в ПВР.

6.9 Рекомендації щодо робіт з водо-, повітро- і теплоізоляції стиків зовнішніх стін повнозбірних будівель

6.9.1 Поверхні панелей зовнішніх стін, що утворюють стики, перед виконанням робіт щодо влаштування водо- і повітроізоляції повинні бути очищені від пилу, бруду, напливів бетону і просушені.

Поверхневі ушкодження бетонних панелей у місцях влаштування стиків (тріщини, раковини, відколи) повинні бути попередньо відремонтовані із застосуванням полімерцементних складів.

Нанесення герметизуючих мастик на вологі, засніжені або обледенілі поверхні стиків не допускається.

* На розгляді

6.9.2 Для повітроізоляції стиків застосовуються повітрозахисні стрічки, що закріплюються на клеях або самоклеючі. З'єднувати повітрозахисні стрічки по довжині необхідно внапуск з довжиною ділянки напуску (100-120) мм. Місця з'єднання стрічок вертикальних стиків повинні розташовуватися на відстані не менше 0,3 м від перетину вертикальних і горизонтальних стиків. При цьому кінець нижче розташованої стрічки слід наклеювати поверх стрічки, яка встановлюється в стикі поверху, що монтується.

З'єднувати стрічки по висоті до замоноличування колодязів стиків нижче розташованого поверху не допускається.

6.9.3 Наклеєна повітрозахисна стрічка повинна щільно прилягати до поверхні стиків без бульбашок, здуття і складок.

6.9.4 Теплоізоляційні вкладиші слід встановлювати в колодязі вертикальних стиків панелей зовнішніх стін після влаштування повітроізоляції.

6.9.5 Встановлені вкладиші повинні щільно прилягати до поверхні колодязя по всій висоті стикі і бути закріплені відповідно до ПВР.

У місцях стикування теплоізоляційних вкладишів не повинно бути зазорів. При усуненні зазорів між вкладишами вони повинні бути заповнені матеріалом тієї ж густини.

6.9.6 Ущільнюючі прокладки в устях стиків закритого і дренажного типів слід встановлювати насухо (без обмазки клеєм). У місцях перетину стиків закритого типу ущільнюючі прокладки в першу чергу слід встановлювати в горизонтальних стиках.

6.9.7 У стиках закритого типу при сполученні зовнішніх стінових панелей внапуск, в горизонтальних стиках дренажного типу (в зоні водовідвідного фартуха), в горизонтальних стиках відкритого типу, а також в стиках панелей пазогребневих конструкцій допускається встановлення ущільнюючих прокладок до монтажу панелей. При цьому прокладки повинні бути закріплені в проектному положенні. В інших випадках встановлення ущільнюючих прокладок необхідно проводити після монтажу панелей.

Прибивати ущільнюючі прокладки до поверхонь, що створюють стикові сполучення панелей зовнішніх стін, не допускається.

6.9.8 Ущільнюючі прокладки слід встановлювати в стики без розривів.

З'єднувати ущільнюючі прокладки по довжині необхідно "на вус", розташовуючи місце з'єднання на відстані не менше 0,3 м від перетину вертикального і горизонтального стиків.

Ущільнювати стики двома скрученими разом прокладками не допускається.

6.9.9 Обтиснення прокладок, встановлених в стиках, має становити не менше 20 % діаметра (ширини) їх поперечного перерізу.

6.9.10 Ізоляцію стиків мастиками слід проводити після установки ущільнюючих прокладок шляхом нагнітання мастик в гирлі стикі електрогерметизаторами, пневматичними, ручними шприцами та іншими засобами.

Допускається наносити мастики, що тверднуть, шпателлями. Розрідження мастик і нанесення їх пензлями не допускається.

6.9.11 При приготуванні двокомпонентних мастик, що тверднуть, не допускається порушувати паспортне дозування і розукомплектовувати їх компоненти, перемішувати компоненти вручну і додавати в них розчинники.

Температура мастик в момент нанесення при позитивних температурах зовнішнього повітря повинна бути (15 – 20) °С. У зимові періоди температура, за якої наносять мастику, а також температура мастик в момент нанесення повинні відповідати вказаним в технічних умовах заводу-виробника мастик. За відсутності в технічних умовах відповідних вказівок температура мастик в момент нанесення повинна становити: для нетверднучих – (35 – 40) °С, для тверднучих – (15 – 20) °С.

6.9.12 Нанесений шар мастики повинен заповнювати без пустот зону стику до пружної прокладки, не мати розривів, напливів.

Товщина нанесеного шару мастики повинна відповідати встановленій в ПВР. Граничне відхилення товщини шару мастики від проектної не повинно перевищувати плюс 2 мм.

Опір нанесених мастик відриву від поверхні панелі має відповідати показникам, наведеним у відповідних стандартах або технічних умовах на мастику.

6.9.13 Захист нанесеного шару нетверднучої мастики повинен бути виконаний матеріалами, зазначеними в ПВР.

6.9.14 У стиках відкритого типу жорсткі водовідбійні екрани слід вводити у вертикальні канали відкритих стиків зверху вниз до упору в водовідвідний фартух.

При застосуванні жорстких водовідбійних екранів у вигляді гофрованих металевих стрічок їх слід встановлювати в вертикальні стики так, щоб розкриття крайніх гофр було звернене до фасаду. Екран повинен входити в паз вільно. При розкритті вертикального стику панелей більше 20 мм слід встановлювати дві стрічки, склепані по краях.

Гнучкі водовідбійні екрани (стрічки) встановлюють у вертикальні стики як зовні, так і зсередини будівлі.

6.9.15 Неметалічні водовідвідні фартухи з пружних матеріалів слід наклеювати на верхні грані панелей на довжину не менше 100 мм в обидві сторони від осі вертикального стику.

6.9.16 Ізоляцію стиків між віконними (балконними дверними) блоками і чвертями в отворах огорожувальних конструкцій слід виконувати шляхом нанесення нетверднучої мастики на поверхню чверті перед установкою блока або шляхом нагнітання мастики в зазор між віконними блоками і огорожувальними конструкціями після закріплення блока в проектному положенні. Місця примикання металевих підвіконних зливів до коробки також слід ізолювати нетверднучою мастикою.

При ізоляції стиків між віконними блоками і огорожувальними конструкціями з прорізами без чверті перед нанесенням мастик слід встановлювати ущільнюючу прокладку.

6.9.17 Виконання робіт з ізоляції стиків необхідно щодня фіксувати в журналі. На весь комплекс робіт щодо влаштування ізоляції стиків слід складати акти обстеження прихованих робіт відповідно до ДБН А 3.1-5.

7 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МОНТАЖУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

7.1 Збірні несучі елементи дерев'яних конструкцій на будівельний майданчик повинні поставлятися укомплектованими разом з огорожувальними конструкціями, покрівельними матеріалами і всіма деталями, необхідними для виконання проектних з'єднань – накладками, кріпильними болтами, з'язками, підвісками, стяжними муфтами, елементами зв'язків тощо.

7.2 При виконанні робіт зі складування, перевезення, зберігання та монтажу дерев'яних конструкцій слід враховувати їх специфічні особливості:

– необхідність захисту від тривалих атмосферних впливів, у зв'язку з чим при виконанні робіт слід передбачати, як правило, монтаж будівлі по захватках, що включає послідовне зведення несучих конструкцій, огорожувальних конструкцій та покрівлі в короткий термін;

– мінімально можливе число операцій із кантування і перекладання дерев'яних конструкцій в процесі навантаження, вивантаження і монтажу.

Конструкції або їх елементи, оброблені вогнезахисними речовинами на основі солей, слід зберігати в умовах, що захищають конструкції від зволоження та вимивання солей.

7.3 Несучі дерев'яні конструкції будівель слід монтувати в максимально укрупненому вигляді: піврам і піварок, повністю складених арок, секцій або блоків, включаючи покриття та покрівлю.

Укрупнювальне складання дерев'яних конструкцій із затяжкою необхідно проводити тільки у вертикальному положенні, без затяжки – в горизонтальному положенні.

Встановлення накладок в гребневих вузлах конструкцій слід проводити після досягнення щільного примикання поверхонь, що стикаються за заданою площею.

7.4 До монтажу конструкцій у збірних елементах слід приступати тільки після підтяжки всіх металевих з'єднань і усунення дефектів, що виникають при транспортуванні і зберіганні.

7.5 При контакті дерев'яних конструкцій з цегляною кладкою, ґрунтом, монолітним бетоном тощо до початку монтажу необхідно виконати передбачені ПВР ізоляційні роботи.

7.6 Допуски і відхилення, що характеризують точність будівельних і монтажних робіт, призначаються ПВР залежно від заданого класу точності (визначається функціональними, конструктивними, технологічними та економічними вимогами) і визначаються згідно з ДСТУ-Н Б В.1.3-1. Решта відхилень не повинна перевищувати вказаних в таблиці 12.

Таблиця 12

Технічні вимоги	Граничні відхилення	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Відхилення глибини врубок від проектної	± 2 мм	Вимірювальний, кожен елемент
2 Відхилення у відстанях між центрами робочих болтів, нагелів, шпонок у з'єднаннях щодо проектних: – для вхідних отворів	± 2 мм	Те саме Вимірювальний, вибірковий
– для вихідних отворів поперек волокон	2 % товщини пакета, але не більше ніж 5 мм	
– для вихідних отворів уздовж волокон	4 % товщини пакета, але не більше ніж 10 мм	
3 Відхилення у відстанях між центрами цвяхів з боку забивання в цвяхових з'єднаннях	± 2 мм	Те саме
4 Відхилення граней: вінців рубаних стін від горизонталі на 1 м довжини і стін перегородок від вертикалі на 1 м висоти	± 3 мм	Вимірювальний, в кожному вінці

7.7 Монтаж дерев'яних балок, арок, рам і ферм слід проводити відповідно до ПВР.

Монтаж арок і рам зі з'єднаннями на робочих болтах або нагелях слід проводити з закріпленими опорними вузлами.

7.8 Складання дерев'яних ферм на будівельному майданчику необхідно проводити з будівельним підйомом, визначеним ПВР.

7.9 Безрозкісні тришарнірні ферми з прямолінійних клеєних елементів з дерев'яними і металевими затяжками попередньо слід складати з окремих елементів на спеціальному стенді або майданчику.

7.10 При встановленні дерев'яних колон, стояків тощо в проектне положення, а також при стикуванні їх елементів необхідно домагатися щільного прилягання торців сполучень конструкції. Величина зазору в стиках з одного краю не повинна перевищувати 1 мм. Наскрізнi щілини не допускаються.

7.11 На дерев'яні колони і стояки до початку монтажу слід наносити мітки для постановки ригелів, прогонів, розпірок, зв'язків, панелей та інших конструкцій.

7.12 При монтажі стінових панелей верхня панель не повинна западати щодо нижньої.

7.13 Плити покриття слід укладати в напрямку від карниза до коника з майданчиками їх спирання на несучі конструкції не менше 5 см. Між плитами необхідно витримувати зазори, що забезпечують щільну герметизацію швів.

На покладених у покриття плитах, що не мають верхньої обшивки, забороняється проводити загальнобудівельні та спеціальні роботи: оформлення примикань плит до стін, закладення стиків між плитами, покрівельні та дрібні ремонтні роботи. Для виконання цих робіт на покритті, а також для складування матеріалів і деталей, установки різних пристроїв та механізмів на певних ділянках покриття, відповідно до проекту виконання робіт, необхідно влаштовувати тимчасовий дощатий захисний настил, а також використовувати переносні трапи.

Після укладання плит покриття і закладення стиків, по них відразу слід укладати покрівлю, не допускаючи зволоження утеплювача.

7.14 Брущаті та рублені стіни слід складати з запасом на осідання, викликане всиханням деревини та усадкою матеріалу для закладення швів. Запас повинен становити (3-5)% проектної висоти стін.

8 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МОНТАЖУ ЛЕГКИХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

8.1 Рекомендації щодо монтажу огорожувальних конструкцій з азбестоцементних екструзійних панелей і плит

8.1.1 Стіни горизонтальної та вертикальної розрізок слід монтувати, як правило, з попереднім укрупнювальним складанням в "карти". При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні допускається поелементний монтаж.

8.1.2 Укрупнювальне складання панелей стін в "карти" необхідно виконувати на стендах в зоні дії основного монтажного крана.

8.1.3 Панелі перегородок в багатопверхових будинках слід монтувати після монтажу несучих елементів на поверсі з застосуванням спеціальних пристосувань (кантувачів, вишок з лебідками тощо) без використання монтажних кранів; в одноповерхових будівлях – за допомогою монтажних кранів або спеціальних пристосувань.

8.1.4 Встановлення панелей і плит в плані і по висоті повинне виконуватися шляхом поєднання установочних рисок, нанесених на конструкціях, що монтуються, і опорних конструкціях. Верх панелей необхідно вивіряти щодо розбивочних осей.

8.1.5 Ущільнюючі прокладки в горизонтальні і вертикальні стики панелей необхідно укладати до установки панелей.

8.1.6 За відсутності в ПВР спеціальних вимог відхилення змонтованих панелей в конструкціях стін і перегородок не повинні перевищувати величин, наведених у таблиці 13.

Таблиця 13

Технічні вимоги	Граничні відхилення, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Уступ між суміжними гранями панелей з їх площини	4	Вимірювальний, кожен елемент, журнал робіт
2 Товщина шва між суміжними панелями по довжині	± 4	Те саме
3 Відхилення панелей від вертикалі	5	»

8.2 Рекомендації щодо монтажу каркасно-обшивних перегородок

8.2.1 Транспортування і зберігання листів обшивки необхідно проводити в умовах, що виключають можливість їх зволоження, забруднення і механічних пошкоджень.

8.2.2 Температура в приміщеннях, де монтуються перегородки, повинна бути не нижче ніж 10 °С, вологість повітря – не більше ніж 70 %.

8.2.3 Стиковку листів обшивки необхідно виконувати тільки на елементах каркаса.

8.2.4 При двошаровій обшивці каркаса стики між листами повинні розташовуватися врозбїг.

8.2.5 Гвинти й шурупи в місцях кріплення двох суміжних листів слід розташовувати врозбїг.

8.2.6 Граничні відхилення елементів перегородок від проектного положення не повинні перевищувати величин, наведених у таблиці 14.

8.2.7 Закінчені монтажем і підготовлені для обробки перегородки повинні мати не більше двох нерівностей глибиною або висотою 3 мм при накладанні правила або шаблону завдовжки 2 м; відхилення перегородки від вертикалі – не більше 2 мм на 1 м висоти і 10 мм на всю висоту приміщення.

Таблиця 14

Технічні вимоги	Граничні відхилення, мм	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1 Зсув напрямних від розбивочних осей	3	Вимірjuвальний, кожен елемент (журнал робіт)
Відстань між осями стояків	± 2	
2 Мінімальна величина напустку листа обшивки на стояк:		Те саме
– в металевому каркасі	10	
– "дерев'яному"	20	
3 Відстань між деталями кріплення напрямних до несучих конструкцій	± 5	»
4 Зазори між звукоізоляційними плитами, а також між ними та елементами каркаса	Не більше 2	»
5 Розмір шва між листами, що стикуються	-1; +2	»
6 Поглиблення головки гвинта або шурупа в обшивку каркаса	0,5 – 1	»
7 Уступ між суміжними листами вздовж шва	1	»

8.3 Рекомендації щодо монтажу стін з панелей типу "СЕНДВІЧ" та листового складання

8.3.1 Стропування пакетів допускається робити тільки за обв'язки вертикально розташованими стропами.

8.3.2 Укрупнювальне складання стін з панелей типу "Сендвіч" в карти необхідно виконувати на стендах, розташованих в зоні дії основного монтажного крана.

Граничні відхилення розмірів карт від проектних не повинні перевищувати по довжині та ширині ± 6 мм, різниці розмірів діагоналей – 15 мм.

8.3.3 За відсутності в ПВР спеціальних вказівок фактичні відхилення елементів стін не повинні перевищувати значень, наведених в таблиці 15.

Таблиця 15

Технічні вимоги	Граничні відхилення, мм	Контроль (метод, вид реєстрації)
1 Відхилення від вертикалі поздовжніх кромek панелей	0,001 L	Вимірювальний, кожна панель журнал робіт
2 Різниця відміток кінців горизонтально встановлених панелей при довжині панелі, м: до 6	5	Те саме
від 6 до 12	10	
3 Відхилення площини зовнішньої поверхні стінової огорожі від вертикалі	0,002 H	Вимірювальний, через кожних 30 м по довжині стіни, але не менше трьох контрольних вимірювань, журнал робіт
Примітка. Позначки, прийняті в таблиці 15: L – довжина панелі, мм; H – висота огорожень, мм.		

9 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ РОБІТ ЗІ ЗВЕДЕННЯ КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

9.1 Загальні рекомендації

9.1.1 Вимоги цього розділу поширюються на виконання робіт зі зведення кам'яних конструкцій з керамічної і силікатної цегли, керамічних, бетонних, силікатних та природних каменів і блоків.

9.1.2 Роботи зі зведення кам'яних конструкцій повинні виконуватися відповідно до ПВР. Підбір складу розчину кладки з урахуванням умов експлуатації будівель і споруд рекомендується згідно з додатком Д цього стандарту.

9.1.3 Кладку цегляних цоколів будівель необхідно виконувати з повнотілої керамічної цегли. Застосування для цих цілей силікатної цегли не допускається.

9.1.4 Не допускається ослаблення кам'яних конструкцій отворами, борознами, нішами, монтажними прорізами, не передбаченими проектною документацією.

9.1.5 Кам'яну кладку заповнення каркасів слід виконувати відповідно до вимог, що пред'являються до зведення несучих кам'яних конструкцій.

9.1.6 Товщина горизонтальних швів кладки з цегли та каміння правильної форми повинна складати 12 мм, вертикальних швів – 10 мм.

9.1.7 При вимушених розривах кладку необхідно виконувати у вигляді похилої або вертикальної штробы.

9.1.8 При виконанні розриву кладки вертикальною штробою в шви кладки штробы слід закладати сітку (арматуру).

Число поздовжніх стержнів арматури рекомендується приймати з розрахунку одного стержня на кожних 12 см товщини стіни, але не менше двох при товщині стіни 12 см.

9.1.9 Різниця висот кладки на суміжних захватках і при кладці примикань зовнішніх і внутрішніх стін не повинна перевищувати висоти поверху, різниця висот між суміжними ділянками кладки фундаментів – не перевищувати 1,2 м.

9.1.10 Встановлення кріплень у місцях примикання залізобетонних конструкцій до кладки слід виконувати відповідно до ПВР.

Зведення кам'яних конструкцій наступного поверху допускається тільки після укладання несучих конструкцій перекриттів зведеного поверху, анкерування стін і замонолічування швів між плитами перекриттів.

9.1.11 Гранична висота зведення кам'яних стін, що вільно стоять (без укладання перекриттів або покриттів), не повинна перевищувати значень, вказаних в таблиці 16. За необхідності зведення стін, що вільно стоять, більшої висоти слід застосовувати тимчасові кріплення.

Таблиця 16

Товщина стін, см	Об'ємна маса (щільність) кладки, кг/м ³	Допустима висота стін, м, при швидкісному напорі вітру, Н/м ² (швидкості вітру, м/с)			
		до 150 (15)	270 (21)	450 (27)	1000 (40)
25	Більше ніж 1600	3,8	2,6	1,6	–
	Від 1000 до 1300	2,3	1,6	1,3	–
	» 1300 » 1600	3,0	2,1	1,4	–
38	Більше ніж 1600	5,2	4,7	4,0	1,7
	Від 1000 до 1300	4,5	4,0	2,4	1,3
	» 1300 » 1600	4,8	4,3	3,1	1,5
51	Більше ніж 1600	6,5	6,3	6,0	3,1
	Від 1000 до 1300	6,0	5,7	4,3	2,0
	» 1300 » 1600	6,3	6,0	5,6	2,5
64	Більше ніж 1600	7,7	7,4	7,0	4,3
	Від 1000 до 1300	7,0	6,6	6,0	2,7
	» 1300 » 1600	7,4	7,0	6,5	3,5

Примітка. При швидкісних напорах вітру, що мають проміжні значення, допустимі висоти стін, що вільно стоять, визначаються інтерполяцією.

9.1.12 При зведенні стіни (перегородки), пов'язаної з поперечними стінами (перегородками) або з іншими жорсткими конструкціями при відстані між цими конструкціями, що не перевищує 3,5 Н (де Н – висота стіни, зазначена в таблиці 16), допускається висоту стіни, що будується, збільшувати на 15%, при відстані не більше 2,5 Н – на 25 % і не більше 1,5 Н – на 40%.

9.1.13 Висота кам'яних неармованих перегородок, не розкріплених перекриттями або тимчасовими кріпленнями, не повинна перевищувати 1,5 м для перегородок товщиною 9 см, виконаних з каменів і цегли на ребро товщиною 88 мм, і 1,8 м – для перегородок товщиною 12 см, виконаних із цегли.

9.1.14 При зв'язку перегородки з поперечними стінами або перегородками, а також з іншими жорсткими конструкціями допускається їх висоти приймати відповідно до вказівок 9.1.12.

9.1.15 Вертикальність граней і кутів кладки з цегли та каміння, горизонтальність її рядів необхідно перевіряти по ходу виконання кладки (через 0,5 м – 0,6 м) з усуненням виявлених відхилень в межах ярусу.

9.1.16 Після закінчення кладки кожного поверху слід проводити інструментальну перевірку горизонтальності і відміток верха кладки незалежно від проміжних перевірок горизонтальності її рядів.

9.2 Рекомендації щодо виконання кладки з керамічної і силікатної цегли, з керамічних, бетонних, силікатних і природних каменів правильної форми

9.2.1 Тичкові ряди в кладці необхідно укладати з цілих цеглин і каменів всіх видів. Незалежно від прийнятої системи перев'язки швів укладання точкових рядів є обов'язковим в нижньому (першому) і верхньому (останньому) рядах споруджуваних конструкцій, на рівні обрізів стін і стовпів, у виступних рядах кладки (карнизах, поясах тощо).

При багаторядній перев'язці швів укладання тичкових рядів під опорні частини балок, прогонів, плит перекриттів, балконів, під мауерлати та інші збірні конструкції, є обов'язковим. При однорядній (ланцюговій) перев'язці швів допускається обпирання збірних конструкцій на ложкові ряди кладки.

9.2.2 Цегляні стовпи, пілястри і простінки шириною в дві з половиною цегли і менше, рядові цегляні перемички та карнизи слід зводити з добірної цілої цегли.

9.2.3 Застосування цегли-половняка допускається тільки в кладці забутовочних рядів і мало-навантажених кам'яних конструкцій (ділянки стін під вікнами тощо) в кількості не більше 10 %.

9.2.4 Горизонтальні і поперечні вертикальні шви цегляної кладки стін, а також шви (горизонтальні, поперечні і поздовжні вертикальні) у перемичках, простінках і стовпах слід заповнювати розчином, за винятком кладки впустошовку.

При кладці впустошовку глибина незаповнених розчином швів з лицьового боку не повинна перевищувати 15 мм у стінах і 10 мм (тільки вертикальних швів) у стовпах.

9.2.5 Ділянки стін між рядовими цегляними перемичками при простінках шириною менше 1 м необхідно викладати на тому ж розчині, що і перемички.

9.2.6 Сталеву арматуру рядових цегляних перемичок слід укладати з опалубки в шарі розчину під нижній ряд цеглин. Число стрижнів встановлюється ПВР, але не менше трьох. Гладкі стержні для армування перемичок повинні мати діаметр не менше 6 мм, закінчуватися гаками і кріпитися в простінки не менше ніж на 25 см. Стрижні періодичного профілю гаками не відгинаються.

9.2.7 При витримуванні цегляних перемичок в опалубці необхідно дотримуватися термінів, що зазначені в таблиці 17.

Таблиця 17

Конструкції перемичок	Температура зовнішнього повітря, °С, в період витримування перемичок	Марка розчину	Тривалість витримування перемичок на опалубці, діб, не менше ніж
Рядові і армоцегляні	До 5	М25 і вище	24
	» 10		18
	» 15		12
	» 20		8
	Більше ніж 20		5
Арочні і клинчасті	До 5	Те саме	10
	» 10		8
	Більше ніж 10		5

9.2.8 Клинчасті перемички із звичайної цегли слід викладати з клиноподібними швами товщиною не менше ніж 5 мм внизу і не більше ніж 25 мм вгорі. Кладку необхідно виконувати одночасно з двох сторін у напрямку від п'ят до середини.

9.2.9 Кладку карнизів слід виконувати відповідно до проектної документації. При цьому звис кожного ряду цегляної кладки в карнизах не повинен перевищувати 1/3 довжини цегли, а загальний винос цегляного неармованого карниза повинен становити не більше половини товщини стіни.

Кладку карнизів, що анкеруються, допускається виконувати після досягнення кладкою стіни проектної міцності, в яку закладаються анкери.

При влаштуванні карнизів після закінчення кладки стіни їх стійкість необхідно забезпечувати тимчасовими кріпленнями.

Всі закладні залізобетонні збірні елементи (карнизи, паски, балкони тощо) повинні забезпечуватися тимчасовими кріпленнями до їх защемлення вище розміщеною кладкою.

9.2.10 При зведенні стін з керамічних каменів, які розміщені в рядах карнизів, пасків, парапетів, брандмауерів, де потрібне тесання цегли, повинна застосовуватися повнотіла або спеціальна (профільна) лицьова цегла марки за морозостійкістю не менше ніж 25 із захистом від зволоження.

9.2.11 Вентиляційні канали в стінах слід виконувати з керамічної повнотілої цегли марки 75 і вище або силікатної, марки 100 до рівня горищного перекриття, а вище – з повнотілої керамічної цегли марки 100.

9.2.12 При армованій кладці необхідно дотримуватися таких вимог:

- товщина швів у армованій кладці повинна перевищувати суму діаметрів арматури, що пересікається не менше ніж на 4 мм при товщині шва не більше 16 мм;
- при поперечному армуванні стовпів і простінок сітки слід виготовляти і укладати так, щоб було не менше двох арматурних стрижнів (з яких зроблена сітка), які виступають на (2-3) мм на внутрішню поверхню простінки або на дві сторони стовпа;
- при поздовжньому армуванні кладки сталеві стрижні арматури по довжині слід з'єднувати між собою зварюванням;
- при влаштуванні стиків арматури без зварювання кінці гладких стрижнів повинні закінчуватися гаками і зв'язуватися дротом з напустком стрижнів на 20 діаметрів.

9.2.13 Зведення стін з полегшеної цегляної кладки необхідно виконувати відповідно до робочих креслень і наступних вимог:

- всі шви зовнішнього та внутрішнього шару стін полегшеної кладки слід ретельно заповнювати розчином з розшивкою фасадних швів і затиранням внутрішніх швів при обов'язковому виконанні мокрої штукатурки поверхні стін з боку приміщення;
- плитний утеплювач слід укладати з забезпеченням щільного примикання до кладки;
- металеві зв'язки, що встановлюються в кладку, необхідно захищати від корозії;
- засипний утеплювач або легкий бетон заповнення слід укладати шарами з ущільненням кожного шару по мірі зведення кладки. У кладках з вертикальними поперечними цегляними діафрагмами порожнини слід заповнювати засипкою або легким бетоном шарами на висоту не більше 1,2 м за зміну;
- підвіконні ділянки зовнішніх стін необхідно захищати від зволоження шляхом влаштування відливів за проектом;
- в процесі виконання робіт в період випадання атмосферних опадів і при технологічних перервах в роботі слід вживати заходів щодо захисту утеплювача від зволоження.

9.2.14 Обріз цегляного цоколя і інші виступні частини кладки після їх зведення слід захищати від попадання атмосферної вологи.

9.3 Рекомендації щодо обличкування стін у процесі зведення кладки

9.3.1 Для обличкувальних робіт слід застосовувати цементно-піщані розчини на портланд-цементі і пуцоланових цементах. Вміст лугів у цементі не повинен перевищувати 0,6 %. Рухливість розчину, що визначається зануренням стандартного конуса, повинна бути не більше ніж 7 см, а для заповнення вертикального зазору між стіною і плиткою у разі кріплення плитки на сталевих зв'язках – не більше ніж 8 см.

9.3.2 При обличкуванні цегляних стін великими бетонними плитами, що виконується одночасно з кладкою, необхідно дотримуватися таких вимог:

- обличкування слід починати з укладання в рівні міжповерхового перекриття опорного Г-подібного ряду обличкувальних плит, які замоноличуються в кладку, потім встановлювати рядові плоскі плити з кріпленням їх до стіни;
- при товщині обличкувальних плит більше ніж 40 мм обличкувальний ряд повинен ставитися раніше ніж виконується кладка, на висоту ряду обличкування;
- при товщині плит менше ніж 40 мм необхідно спочатку виконувати кладку на висоту ряду плити, потім встановлювати обличкувальну плиту;

– встановлення тонких плит до зведення кладки стіни дозволяється тільки у разі установки кріплень, що утримують плити;

– не допускається встановлення облицхувальних плит будь-якої товщини вище кладки стіни більше ніж на два ряди плит.

9.3.3 Облицхувальні плити необхідно встановлювати з розчинними швами по контуру плит або впритул один до одного. В останньому випадку грані стикування плит повинні бути прошліфовані.

9.4 Особливості кладки арок і склепінь

9.4.1 Кладку арок (у тому числі арочних перемичок у стінах) і склепінь необхідно виконувати з цегли або каменів правильної форми на цементному або змішаному розчині.

Для кладки арок, склепінь та їх п'ят слід застосовувати розчини на портландцементі. Застосування шлакопортландцементу і пуцоланового портландцементу, а також інших видів цементів, які повільно тверднуть при знижених позитивних температурах, не допускається.

9.4.2 Кладку арок і склепінь слід виконувати відповідно до ПВР, який містить робочі креслення опалубки для кладки склепінь двоякої кривизни.

9.4.3 Відхилення розмірів опалубки склепінь подвійної кривизни від проектних не повинні перевищувати: по стрілі підйому в будь-якій точці склепіння $1/200$ стріли підйому при зміщенні опалубки від вертикальної площини в середньому перерізі $1/200$ стріли підйому склепіння, по ширині хвилі склепіння – 10 мм.

9.4.4 Кладку хвиль склепінь двоякої кривизни необхідно виконувати по встановлених на опалубці пересувних шаблонах.

Кладку арок і склепінь слід робити від п'ят до замка одночасно з обох сторін. Шви кладки необхідно повністю заповнювати розчином. Верхню поверхню склепінь двоякої кривизни товщиною в $1/4$ цегли в процесі кладки слід затирати розчином. При більшій товщині склепінь з цегли або каменів шви кладки необхідно додатково заливати рідким розчином, при цьому затирання розчином верхньої поверхні склепінь не проводиться.

9.4.5 Кладку склепінь двоякої кривизни слід починати не раніше ніж через 7 діб після закінчення влаштування їх п'ят за температури зовнішнього повітря вище $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. За температури повітря від 10 ° до $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ цей термін збільшується в 1,5 раза, від $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ – в 2 рази.

Кладку склепінь з затяжками, в п'ятах яких встановлені збірні залізобетонні елементи або сталеві каркаси, допускається починати відразу після завершення влаштування п'ят.

9.4.6 Грані примикання суміжних хвиль склепінь двоякої кривизни витримуються на опалубці не менше 12 год за температури зовнішнього повітря вище $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. При більш низьких позитивних температурах тривалість витримування склепінь на опалубці збільшується відповідно до вказівок **9.4.5**.

Завантаження розпалублених арок і склепінь за температури повітря вище $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ допускається не раніше ніж через 7 діб після закінчення кладки. За більш низьких позитивних температур терміни витримування збільшуються згідно з **9.4.5** цього стандарту.

Утеплювач по склепінню слід укласти симетрично від опор до замка, не допускаючи одностороннього навантаження склепінь.

Натяг затягувань в арках і склепіннях слід робити відразу після закінчення кладки.

9.5 Рекомендації щодо виконання кладки з бутового каменю та бутобетону

9.5.1 Кам'яні конструкції з буту і бутобетону допускається зводити із застосуванням бутового каменю неправильної форми, за винятком зовнішніх сторін кладки, для яких слід застосовувати постелистий камінь.

9.5.2 Бутову кладку слід виконувати горизонтальними рядами висотою до 25 см з околom каменю лицьової сторони кладки, розщепенюванням і заповненням розчином порожнин, а також перев'язкою швів.

Бутова кладка із заливанням литим розчином швів між каменями допускається тільки для конструкцій в будівлях заввишки до 10 м, що зводяться на неперосідаючих ґрунтах.

9.5.3 При виконанні облицювання бутової кладки цеглою або каменем правильної форми одночасно з кладкою облицювання слід перев'язувати з кладкою тичковим рядом через кожних (4-6) ложкових рядів, але не більше ніж через 0,6 м. Горизонтальні шви бутової кладки повинні збігатися з перев'язувальними тичковими рядами облицювання.

9.5.4 Перерви в кладці з бутового каменю допускаються після заповнення розчином проміжків між каменями верхнього ряду. Відновлення робіт необхідно починати з розстилання розчину по поверхні каменів верхнього ряду.

9.5.5 Конструкції з бутобетону необхідно зводити з дотриманням наступних правил:

– укладання бетонної суміші слід проводити горизонтальними шарами заввишки не більше 0,25 м;

– розмір каменів, що втоплюють в бетон, не повинен перевищувати 1/3 товщини конструкції, що зводиться;

– втоплювання каменів у бетон слід проводити безпосередньо за укладанням бетону в процесі його ущільнення;

– зведення бутобетонних фундаментів в траншеях з прямовисними стінами допускається виконувати без опалубки врозпір;

– перерви в роботі допускаються лише після укладання ряду каменів в останній (верхній) шар бетонної суміші; відновлення роботи після перерви починається з укладання бетонної суміші.

За конструкціями з буту і бутобетону, які споруджуються в суху і жарку погоду, слід організувати догляд, як за монолітними бетонними конструкціями.

9.5.6 Відхилення в розмірах і положенні кам'яних конструкцій від проектних не повинні перевищувати вказаних в таблиці 18.

Таблиця 18

Перевіряються конструкції (деталі)	Граничні відхилення, мм					Контроль (метод, вид реєстрації)
	стін	стовпів	фунда- менту	стін	стовпів	
	з цегли, керамічних і природних каменів правильної форми, з великих блоків		з буту і бутобетону			
Товщина конструкцій	± 15	± 10	± 30	± 20	± 20	Вимірювальний, журнал робіт
Відмітки опорних поверхонь	-10	-10	-25	-15	-15	Те саме
Ширина простінків	-15	-	-	-20	-	»
Ширина прорізів	+15	-	-	+20	-	»
Зсув вертикальних осей віконних прорізів від вертикалі	20	-	-	20	-	»
Зміщення осей конст- рукцій від розбивочних осей	10 (10)	10	20	15	10	Вимірювальний, геодезична виконавча схема

Кінець таблиці 18

Перевіряються конструкції (деталі)	Граничні відхилення, мм					Контроль (метод, вид реєстрації)
	стін	стовпів	фундаменту	стін	стовпів	
	з цегли, керамічних і природних каменів правильної форми, з великих блоків		з буту і бутобетону			
Відхилення поверхонь і кутів кладки від вертикалі:						Вимірjuвальний, геодезична виконавча схема
– на один поверх	10 (5)	10	–	20	15	
– на будинок висотою більше двох поверхів	30 (30)	30	30	30	30	
Товщина швів кладки:						Вимірjuвальний, журнал робіт
– горизонтальних	–2; +3	–2; +3	–	–	–	
– вертикальних	–2; +2	–2; +2	–	–	–	
Відхилення рядів кладки від горизонталі на 10 м довжини стіни	15 (15)	–	30	20		Технічний огляд, геодезична виконавча схема
Нерівності на вертикальній поверхні кладки, виявлені при накладанні рейки довжиною 2 м	10	5	–	15	15	Технічний огляд, журнал робіт
Розміри перетину вентиляційних каналів	±5	–	–	–	–	Вимірjuвальний, журнал робіт
Примітка. У дужках наведені розміри допустимих відхилень для конструкцій з віброваних цегляних, керамічних і кам'яних блоків і панелей.						

9.6 Додаткові вимоги до виконання робіт у сейсмічних районах

9.6.1 Кладку із цегли і керамічних щілинних каменів необхідно виконувати з дотриманням таких вимог:

- кладку кам'яних конструкцій слід проводити на всю товщину конструкції в кожному ряду;
- кладка стін повинна виконуватися із застосуванням однорядної (ланцюгової) перев'язки;
- горизонтальні, вертикальні, поперечні і поздовжні шви кладки слід заповнювати розчином повністю з підрізуванням розчину на зовнішніх сторонах кладки;
- тимчасові (монтажні) розриви в кладці, що зводиться, слід закінчувати тільки похилою штробою і розташовувати поза місцями конструктивного армування стін.

9.6.2 Не допускається застосування цегли і керамічних каменів з великим вмістом солей, які виступають на їх поверхнях.

Поверхню цегли, каменю і блоків перед укладанням необхідно очищати від пилу та бруду:

- для кладки на звичайних розчинах у районах з жарким кліматом – струменем води;
- для кладки на полімерцементних розчинах – за допомогою щіток або стисненим повітрям.

9.6.3 Для приготування розчинів, як правило, слід застосовувати портландцемент. Використання для полімерцементних розчинів шлакопортландцементу і пуцоланового портландцементу не допускається.

Для приготування розчинів слід застосовувати пісок, що задовольняє вимогам ДСТУ Б В.2.7-32. Інші види дрібних заповнювачів можна використовувати після проведення досліджень міцності і деформативних властивостей розчинів на їх основі, а також міцності зчеплення з матеріалами кладки. В полімерцементних розчинах не можна застосовувати піски з підвищеним вмістом дрібнозернистих глинистих і пилюватих часток.

9.6.4 Забороняється зменшувати ширину антисейсмічних швів, зазначену в проектній документації.

Антисейсмічні шви необхідно звільняти від опалубки і будівельного сміття. Забороняється закладати антисейсмічні шви цеглою, розчином, пиломатеріалами тощо. За необхідності антисейсмічні шви можна закривати фартухами або клеювати гнучкими матеріалами.

10 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ МОНТАЖНИХ З'ЄДНАНЬ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

10.1 Загальні рекомендації

10.1.1 При виконанні зварювальних робіт для монтажних з'єднань залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2.

10.1.2 Розміри заготовок стрижнів для пробних зразків арматури залізобетонних конструкцій повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-168.

10.1.3 Механічні випробування стикового зварного з'єднання арматури залізобетонних конструкцій слід проводити згідно з ДСТУ Б В.2.6-168.

10.1.4 Зварювані поверхні конструкцій і робоче місце зварника слід захищати від дощу, снігу, вітру.

10.1.5 Зварні матеріали (покриті електроди, порошкові дроти, зварні дроти суцільного перерізу, плавлені флюси) повинні відповідати вимогам ГОСТ 9467, ГОСТ 26271, ГОСТ 2246 і ГОСТ 9087.

10.1.6 Зварні стикові зразки слід випробовувати на статичний розтяг, статичний і ударний вигини за температури 20 °С відповідно до ГОСТ 6996.

10.2 Рекомендації щодо складання і зварювання монтажних з'єднань залізобетонних конструкцій

10.2.1 Розміри конструктивних елементів зварних з'єднань стрижневої арматури (стрижнів між собою і з елементами закладних виробів) і граничні відхилення розмірів виконаних швів повинні відповідати вказаним в ДСТУ Б В.2.6-169.

10.2.2 Для виконання монтажних з'єднань арматурної сталі різних класів слід застосовувати способи зварювання та зварні матеріали, зазначені в таблицях 19 і 20.

Таблиця 19

Спосіб зварювання	Характеристика зварювального дроту	Марки зварювального дроту	Клас арматурної сталі	
			A240C	A400C A500C
Дугове механізоване СОДГП на сталевій скобі-накладці	Суцільного перерізу без додаткового захисту	СВ 20ГСТЮА (ЕП 245) Св 15ГСТЮЦА (ЕП 439)	Рекомендується	Допускається
Дугове механізоване в інвентарній формі або на сталевій скобі-накладці	Порошковий (самозахисний) дріт	ПП-АН3 ПП-АН3С ПП-АН11 СП-9 ППТ-9	Рекомендується	
Дугове механізоване протяжними швами		ПП-АН7 ПП-АН19С		

Таблиця 20

Клас арматури	Рекомендовані типи електродів для зварювання		
	дуговим багат шаровим швом стикових з'єднань	протяжними швами стикових і з'єднань внапуск	дуговим ручним прихватуванням
A240C	E42, E46, E42A, E46A		
A400C, A500C	E55, E60	E42A, E46A, E50A	
A500C		E50A, E55, E60	
Примітка. За відсутності електродів типів E55 і E60 ванно-шовне і дугове багат шаровими швами зварювання сталі класу A400C, A500C, A400C і A600C допускається виконувати електродами E50A .			

10.2.3 Перед складанням конструкцій необхідно встановити відповідність кресленням класів стрижневої арматури, марок сталей плоских закладних виробів та з'єднувальних деталей, а перед зварюванням – також розмірів і точності сполучення з'єднувальних елементів. Точність складання випусків арматурних стрижнів повинна відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-168 і ДСТУ Б В.2.6-169.

10.2.4 Перед зварюванням (ванним, багат шаровими або протяжними швами) арматурні стрижні в місці з'єднання слід зачищати на довжині, що перевищує на (10 – 15) мм зварний шов або стик.

10.2.5 При перевищенні регламентованих зазорів між арматурними стрижнями, що стикаються, допускається застосування однієї проміжної вставки довжиною не менше 80 мм. Вставки слід виготовляти з арматури того ж класу та діаметра, що і стрижні, які стикаються. При зварюванні стрижнів встик з накладками перевищення зазору має бути компенсовано відповідним збільшенням довжини накладок.

10.2.6 Довжина випусків арматурних стрижнів з бетону конструкції повинна бути не менше 150 мм при регламентованих нормативними документами зазорах і не менше 100 мм при застосуванні вставки.

10.2.7 Елементи збірних залізобетонних конструкцій слід складати з використанням пристроїв і пристосувань, які фіксують їх проектне положення. Конструкції, які мають закладні вироби спираючі, слід додатково складати на прихватках із застосуванням тих самих зварних матеріалів, що й основні шви. Прихватки слід розташовувати в місцях подальшого накладення зварних швів.

10.2.8 При складанні конструкцій не дозволяється обрізання кінців стрижнів або підготовка їх кромки електричною дугою.

Після складання під зварювання неспіввісність арматурних стрижнів, що стикаються, переломи їх осей, зсуви і відхилення розмірів елементів зварних з'єднань повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-168. Відгин стрижнів для забезпечення їх співвісності допускається здійснювати нагріванням до температури (600 – 800) °С.

10.2.9 Зварювання елементів конструкцій слід проводити в надійно зафіксованому проектному положенні. Забороняється зварювання випусків арматурних стрижнів конструкцій, що утримуються краном.

10.2.10 Після закінчення зварювання виконане зварне з'єднання необхідно очистити від шлаку і бризок металу.

10.2.11 Виконані зварні роботи перед бетонуванням слід оформляти актами приймання партії арматури по зовнішньому огляду, а в передбачених ДСТУ Б В.2.6-168 випадках – актами контролю фізичними методами.

10.2.12 Конструкції зварних з'єднань стрижневої арматури, їх типи і способи виконання в залежності від умов експлуатації, класу і марки зварюваної сталі, діаметра та просторового положення при зварюванні повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-169.

10.2.13 Прихватка дуговим зварюванням у хрестоподібних з'єднаннях стрижнів робочої арматури згідно з ДСТУ Б В.2.6-169 за від'ємних температур забороняється.

10.2.14 На поверхні стрижнів робочої арматури не допускаються опіки дугового зварювання.

10.2.15 У стиках залізобетонних елементів замкнуті хомути (поперечні стрижні) слід закріплювати, як правило, в'язальним дротом. Дугове зварювання в місцях перетину стрижнів хомутів з поздовжньою (робочою) арматурою допускається для деяких марок сталей, передбачених ДСТУ Б В.2.6-169.

10.2.16 У з'єднаннях стрижнів з накладками або внапуск із елементами закладних виробів, що зварені за від'ємних температур, видалення дефектів у швах слід виконувати після підігрівання прилеглої ділянки зварного з'єднання до (200 – 250) °С. Зварку відновлюваної ділянки слід проводити також після підігрівання.

ДОДАТОК А
(довідковий)

СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ ЦЕМЕНТІВ У БУДІВНИЦТВІ

Таблиця А.1

Вид і марка цементу	Основне призначення	Допускається застосовувати	Не допускається застосовувати
Портландцемент марки 500	Для бетонів класу С32/40 і вище, в тому числі для жаростійкого бетону	Для аварійно-відновлювальних робіт При реконструкції промислових об'єктів, будівель і споруд	Для монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій, де не використовуються властивості цих цементів (швидке твердіння, міцність)
Портландцемент марки 500	Для бетонів класу С20/25, С30/35	Те саме	Для конструкцій, що піддаються діям мінералізованих вод із ступенем мінералізації, що перевищує норми агресивності води-середовища
Портландцемент марки 400	Для бетонів класу С12/15, С20/25 і жаростійкого бетону	»	
Портландцемент марки 300	Для бетонів класу С8/10 і нижче та жаростійкого бетону	–	
Пластифікований портландцемент марок 300, 400, 500	Для конструкцій, що піддаються систематичному попереминому заморожуванню і відтаванню або зволоженню і висиханню (у прісній воді). Для звичайних конструкцій	При бетонуванні в умовах сухої і жаркої погоди	Те саме
Гідрофобний портландцемент марок 300 і 400	Для конструкцій, що піддаються систематичному попереминому заморожуванню і відтаванню або зволоженню і висиханню (у прісній воді). У разі тривалого транспортування і зберігання цементу	–	Для конструкцій, що піддаються діям мінералізованих вод із ступенем мінералізації, що перевищує норми агресивності води-середовища
Сульфатостійкий портландцемент марки 400	Для конструкцій, що піддаються дії сульфатних вод в умовах змінного горизонту води, при систематичному попереминому заморожуванні і відтаванні або зволоженню і висиханню	Для конструкцій, що піддаються систематичному попереминому заморожуванню і відтаванню або зволоженню і висиханню (у прісній воді)	Для бетонних і залізобетонних конструкцій, що не піддаються дії агресивних середовищ

Продовження таблиці А.1

Вид і марка цементу	Основне призначення	Допускається застосовувати	Не допускається застосовувати
Тампонажний портландцемент	Для тампонування нафтових і газових свердловин	Для звичайних конструкцій	Для конструкцій, що піддаються дії мінералізованих вод із ступенем мінералізації, що перевищує норми агресивності води-середовища
Шлакопортландцемент марок 200, 300, 400, 500	Для надземних, підземних і підводних конструкцій, що піддаються дії прісних і мінералізованих вод. Для внутрішньомасивного бетону гідротехнічних споруд	При зведенні конструкцій в суху і жарку погоду при забезпеченні вологого витримування. Для конструкцій з жаростійкого бетону	Для конструкцій, що піддаються систематичному поперемінному заморожуванню і відтаванню або зволоженню і висиханню. За зниженої температури (нижче 10 °С) без штучного обігріву, за винятком масивів, витримується за методом термоса, з модулем поверхні менше 3
Швидкотверднучий шлакопортландцемент марок 400-500	Для бетонів класу С12/15 і вище з підвищеною початковою міцністю та жаростійкого бетону	Для надземних, підземних і підводних конструкцій, що піддаються дії мінералізованих вод. Для конструкцій, що зводяться за температури нижче 10 °С. Для конструкцій з жаростійкого бетону	Для зон гідротехнічних споруд, що знаходяться на змінному горизонті води і піддаються систематичному поперемінному заморожуванню і відтаванню або зволоженню і висиханню
Пуцолановий портландцемент марок 200, 300, 400	Для підземних і підводних конструкцій, що піддаються дії прісних вод	Для надземних конструкцій, що знаходяться в умовах підвищеної вологості, при вологому витримуванні. Для підводних і підземних конструкцій, що піддаються дії мінералізованих вод	Для конструкцій, що піддаються систематичному поперемінному заморожуванню і відтаванню або зволоженню і висиханню. У зимових умовах, якщо застосування не передбачено проектом. За температури нижче 10 °С без штучного обігріву, крім прогрівання за методом термоса

Кінець таблиці А.1

Вид і марка цементу	Основне призначення	Допускається застосовувати	Не допускається застосовувати
Глиноземистий цемент марок 400, 500	За необхідності отримання високої міцності бетону в короткі терміни за температури навколишнього середовища нижче 20 °С. При систематичному поперемінному заморожуванні і відтаванні або зволоженні і висиханні, а також при зимовому бетонуванні. Для жаростійких і деяких хімічно стійких бетонів	–	Для надземних, підземних і підводних конструкцій, в яких температура бетону може піднятися вище 30 °С
Високоглиноземистий цемент марок 400, 500	Для бетонних і залізобетонних конструкцій, що піддаються впливу сульфатних вод або сірчистого газу за температури не вище 25 °С. Для конструкцій з жаростійкого бетону	–	–
Гіпсоглиноземистий цемент, що розширюється, марок 400, 500	Для отримання безусадочних і водонепроникних бетонів, що розширюються; гідроізоляційних штукатурок	Для зачеканки швів і розтрубів при робочому тиску до 1 МПа, який створюється протягом 24 год з моменту закінчення зачеканки	Для виробництва будівельних робіт за температури нижче 0 °С без обігрівання, при реконструкції промислових об'єктів. При роботі конструкцій в експлуатаційних умовах за температури вище 80 °С
Напружений цемент марки 400 та вище	Для отримання напружуваних бетонів, що розширюються; гідроізоляційних штукатурок, закладення стиків, каверн омоноличування конструкцій, закладення фундаментних болтів	При підсиленні конструкцій, замоноличування стиків, установки анкерів покриттів, що самі ущільнюються	–
Низькотермічний цемент	Для отримання бетонів з низькою екзотермією	Для масивних складної конфігурації конструкцій, для забезпечення високої щільності бетону	–

ДОДАТОК Б
(довідковий)

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ БЕТОНІВ

Таблиця Б.1

Матеріали	Нормативний документ
Цемент	ДСТУ Б В.2.7-281, ДСТУ Б В.2.7-46, ДСТУ Б В.2.7-258, ДСТУ Б В.2.7-85 (ГОСТ 22266-94)
Заповнювачі для бетонів:	
– важких:	ДСТУ Б В.2.7-43, ДСТУ Б В.2.7-203, ДСТУ Б В.2.7-75
крупні	ДСТУ Б В.2.7-75
дрібні	ДСТУ Б В.2.7-32
– легких	ДСТУ Б В.2.7-17, ДСТУ Б В.2.7-264, ДСТУ Б В.2.7-166
– жаростійких	ДСТУ Б В.2.7-249
Вода	ДСТУ Б В.2.7-273
Хімічні добавки	ДСТУ Б В.2.7-171

ДОДАТОК В
(довідковий)

РЕКОМЕНДОВАНІ СПОСОБИ ЗИМОВОГО БЕТОНУВАННЯ
МОНОЛІТНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Таблиця В.1

Вид конструкцій	Мінімальна температура повітря, °С, до	Спосіб бетонування
Масивні бетонні і залізобетонні фундаменти, блоки і плити з модулем поверхні до 3	-15	Термос
	-25	Термос із застосуванням прискорювачів твердіння бетону. Термос із застосуванням протиморозних добавок *
Фундаменти під конструкції будівель та обладнання, масивні стіни тощо з модулем поверхні 3-6	-15	Термос, в тому числі із застосуванням протиморозних* добавок і прискорювачів твердіння
	-25	Обігрівання в гріючій опалубці. Попереднє розігрівання бетонної суміші
	-40	Обігрівання в гріючій опалубці. Периферійне електропідігрівання
Колони, балки, прогони, елементи рамних конструкцій, пальові ростверки, стіни, перекриття з модулем поверхні 6-10	-15	Термос із застосуванням протиморозних добавок *, обігрівання в гріючій опалубці нагрівальними проводами. Попереднє розігрівання бетонної суміші, індукційне нагрівання
* Протиморозні добавки, як правило, застосовують в комплексі з пластифікуючими.		

ДОДАТОК Г
(довідковий)

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗРАХУНКУ ОПАЛУБКИ МОНОЛІТНИХ БЕТОННИХ
І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

1 При розрахунку опалубки, риштування і кріплень повинні прийматися такі характеристичні навантаження:

– вертикальні навантаження

а) власна маса опалубки і риштування, що визначається за кресленнями. При влаштуванні дерев'яних опалубок і риштування об'ємну масу деревини слід приймати: для хвойних порід – 600 кг/м³, для листяних порід – 800 кг/м³;

б) маса свіжоукладеної бетонної суміші, яка приймається для бетону на гравії або щебені з каменю твердих порід – 2500 кг/м³, для бетонів інших видів – за фактичною вагою;

в) маса арматури повинна прийматися за проектом, а за відсутності проектних даних – 100 кг/м³ залізобетонної конструкції;

г) навантаження від людей і транспортних засобів при розрахунку опалубки, настилів і безпосередньо підтримуючих їх елементів риштування – 2,5 кПа; опалубки або настилу при розрахунку конструктивних елементів – 1,5 кПа;

Примітка 1. Палуба, настили і безпосередньо підтримуючі їх елементи повинні перевірятися на зосереджене навантаження від маси робітника з вантажем (1300 Н) або від тиску коліс двоколісного візка (2500 Н) або іншого зосередженого вантажу в залежності від способу подачі бетонної суміші (але не менше 1300 Н).

Примітка 2. При ширині дощок палуби або настилу менше ніж 150 мм вказаний зосереджений вантаж розподіляється на дві суміжні дошки.

д) навантаження від вібрування бетонної суміші – 2 кПа га горизонтальну поверхню (враховуються, тільки за відсутності навантажень за підп. "г");

– горизонтальні навантаження;

е) характеристичні вітрові навантаження – відповідно до ДБН В.1.2-2;

ж) тиск свіжоукладеної бетонної суміші на бічні елементи опалубки, що визначається згідно з таблицею Г.1 цього додатка;

Таблиця Г.1

Спосіб ущільнення	Розрахункові формули для визначення максимального бічного тиску бетонної суміші, кПа	Межі застосування формули
За допомогою вібраторів:	$P = \gamma H$ $P = \gamma(0,27 + 0,78)K_1 K_2$	
внутрішніх		$H \leq R$ $v < 0,5$ $v \geq 0,5$ за умови, що $H \geq 1$ м
зовнішніх		$H \leq 2R_1$ $n < 4,5$ $n > 4,5$ за умови, що $H > 2$ м

Позначки, прийняті в таблиці Г.1:

- P – максимальний бічний тиск бетонної суміші, кПа;
 g – об'ємна маса бетонної суміші, кг/м³;
 H – висота укладеного шару бетонної суміші, який надає тиск на опалубку, м;
 n – швидкість бетонування конструкції, м/год;
 R, R_1 – відповідно радіуси дії внутрішнього і зовнішнього вібратора, м;
 K_1 – коефіцієнт, що враховує вплив консистенції бетонної суміші: для жорсткої і малорухомої суміші з осіданням конуса 0-2 см – 0,8; для сумішей з осіданням конуса 4-6 см – 1; для сумішей з осіданням конуса 8-12 см – 1, 2.
 K_2 – коефіцієнт для бетонних сумішей з температурою: 5-7 °С – 1,15; 12-17 °С – 1; 28-32 °С – 0,85.

Примітка. У всіх випадках величину тиску бетонної суміші слід обмежити величиною гідростатичного тиску $P_{\max} = gh$, результуючий тиск при трикутній епюрі $P = \gamma h^2 / 2$;

з) навантаження від струсів, що виникають при укладанні бетонної суміші в опалубку бетонованої конструкції, приймаються згідно з таблицею Г.2 цього додатка;

Таблиця Г.2

Спосіб подачі бетонної суміші в опалубку	Горизонтальне навантаження на бокову опалубку, кПа
Спуск по лотках і подача хоботом, а також безпосередньо з бетоноводів	4
Вивантаження з цебер ємністю, м ³ :	
від 0,2 до 0,8	4
більше ніж 0,84	6
<p>Примітка 1. Зазначені динамічні навантаження повинні враховуватися повністю при розрахунку дощок палуби і підтримуючих її ребер. Балки (прогони), що підтримують ребра, слід розраховувати відповідно до фактичної схеми конструкцій, враховуючи динамічні дії у вигляді зосереджених вантажів від двох суміжних ребер при відстані між ними до 1 м і від одного ребра при відстані між ребрами 1 м і більше. При цьому повинно враховуватися найбільш невідне розташування цих вантажів.</p> <p>Примітка 2. Конструктивні елементи, які слугують опорами балок (прогонів), наприклад, підкоси, тяжі тощо, слід розраховувати на навантаження від двох суміжних ребер, розташованих по обидві сторони розраховується елемента (при відстані між ребрами менше 1 м), або від одного ребра, найближчого до цього елемента (при відстані між ребрами 1 м і більше).</p>	

і) навантаження від вібрування бетонної суміші – 4 кПа на вертикальну поверхню опалубки.

Примітка. Зазначені навантаження повинні враховуватися тільки за відсутності навантажень за підп. "з".

2 При зовнішній вібрації несучі елементи опалубки (ребра, хомути тощо), їх кріплення і з'єднання повинні додатково розраховуватися на місцеві впливи вібраторів. Навантаження приймаються відповідно до закону гідростатичного тиску.

3 Вибір найбільш невідних сполучень навантажень при розрахунку опалубки і підтримуючого риштування повинен здійснюватися відповідно до таблиці Г.3 цього додатка.

4 При розрахунку елементів опалубки і риштувань за несучою здатністю характеристичні навантаження, зазначені в 3, необхідно множити на коефіцієнти перевантаження, наведені в таблиці Г.4 цього додатка.

При спільній дії корисних і вітрових навантажень всі розрахункові навантаження, крім власної маси, вводяться з коефіцієнтом 0,9.

При розрахунку елементів опалубки і риштування за деформацією характеристичні навантаження враховуються без множення на коефіцієнти перевантаження.

5 Розподіл тиску по висоті опалубки прийнято за аналогією з гідростатичним тиском за трикутною епюрою.

6 Прогин елементів опалубки під дією навантажень не повинен перевищувати наступних значень;

1/400 прольоту елемента опалубки;

1/500 прольоту для опалубки перекриттів.

Таблиця Г.3

Елементи опалубки	Види навантажень на опалубку, риштування і кріплення для розрахунку (див. 3)	
	за несучою здатністю	за деформацією
1 Опалубка плит і склепінь і підтримуючі її конструкції	$a + b + v + g$	$a + b + v$
2 Опалубка колон зі стороною перерізу до 300 мм і стін товщиною до 100 мм	$ж + і$	ж
3 Опалубка колон зі стороною перерізу понад 300 мм і стін товщиною більше 100 мм	$ж + з$	ж
4 Бічні щити коробів балок, прогонів і арок	$ж + і$	ж
5 Днища коробів балок, прогонів і арок	$a + b + v + d$	$a + b + v$
6 Опалубка масивів	$ж + з$	ж

Таблиця Г.4

Характеристичні навантаження	Коефіцієнти перевантаження
1 Власна маса опалубки і риштування	1,1
2 Маса бетону та арматури	1,2
3 Рух людей і транспортних засобів	1,3
4 Вібрування бетонної суміші	1,3
5 Бічний тиск бетонної суміші	1,3
6 Динамічні від струсу при вивантаженні бетонної суміші	1,3

7 Розрахунок риштування і опалубки на стійкість проти перекидання слід проводити при обліку спільної дії вітрових навантажень і власної маси, а при установці опалубки спільно з арматурою – також і маси останньої. Коефіцієнти перевантажень повинні прийматися: для вітрових навантажень 0,5, для навантажень, що утримують проти перекидання, – 0,8.

Таблиця Г.5

Матеріал палуби	Характеристичне навантаження зчеплення, кПа, при відриві					
	нормальному			під кутом 45°		
	тривалість контакту бетону з опалубкою, год.					
	12	24	72	12	24	72
1 Сталь	$\frac{4,8^*}{6,2}$	$\frac{5,5}{7,6}$	$\frac{11,7}{13}$	$\frac{5,8}{7,4}$	$\frac{6,5}{8,3}$	$\frac{15,3}{17,1}$
2 Текстоліт	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{2,5}{2,9}$	$\frac{3,3}{3,6}$	$\frac{2}{2,7}$	$\frac{3,8}{4,1}$	$\frac{5,6}{6}$
3 Склопластик	$\frac{1,7}{3,1}$	$\frac{2,8}{3,6}$	$\frac{5,9}{7,7}$	$\frac{2,7}{4}$	$\frac{4,5}{6,3}$	$\frac{7}{9,1}$
4 Фанера без покриття	$\frac{3,9}{5,4}$	$\frac{6,4}{8,2}$	$\frac{7,5}{11}$	$\frac{4,7}{6,9}$	$\frac{7}{9,5}$	$\frac{12}{15}$
5 Фанера із захисною плівкою фенолформальдегідною	$\frac{2,5}{4}$	$\frac{3,8}{5,1}$	$\frac{4,5}{6}$	$\frac{4}{5,8}$	$\frac{6}{7,5}$	$\frac{9}{12}$

*) Над ризкою – для бетону класу С8/10, під ризкою – для бетону класу С16/20.

8 Розрахунок опалубки-обличкування, що залишається в тілі споруди, необхідно виконувати як розрахунок основних елементів споруди з подальшою перевіркою на вплив навантажень, наведених в 3.

9 Для розрахунку пристроїв, що забезпечують попередній відрив ступок блок-форм щитової опалубки, об'ємно-переставний і тунельної опалубки слід приймати характеристичні навантаження згідно з таблицями Г.5 і Г.6. Для розрахунку зусиль зриву коткової опалубки слід приймати характеристичні навантаження згідно з таблицею Г.7 цього додатка.

10 Розрахункові опори матеріалів приймаються з коефіцієнтом K . Збільшення розрахункових опорів при короткочасній дії навантаження K для деревних матеріалів приймається 1,4.

Зусилля відриву опалубки від бетону рекомендується визначати за формулою:

$$P_{от} = K_{со} \sigma_H A_k,$$

де $K_{со}$ – коефіцієнт, що враховує умови відриву і ступінь жорсткості опалубки, визначається згідно з таблицею Г.6;

σ_H – характеристичне навантаження зчеплення, кПа;

A_k – площа контакту опалубки з бетоном, м².

Таблиця Г.6

Опалубка	$K_{со}$
1 Дрібнощитова: дерев'яна	0,15
комбінована	0,35
сталева	0,40
2 Великопанельна (панелі з дрібних щитів)	0,25
3 Великощитова	0,30
Об'ємно-переставна	0,45
Блок-форми	0,55

Примітка. Для визначення розрахункових значень навантаження дотичного зчеплення, наданих в таблиці М.6, слід множити на коефіцієнт 1,35.

Таблиця Г.7

Матеріал для палуби	Характеристичне навантаження дотичного зчеплення, кПа, після контакту з бетонною сумішшю і бетоном протягом			
	20 хв	30 хв	2 год	24 год
1 Сталь	1,6*	1,7	3,1	11
2 Текстоліт	1,4	1,5	3	9,5
3 Склопластик	2,2	2,4	5	12
4 Фанера із захисною плівкою фенолформальдегідною	1,2	1,3	2,7	8
*) Для бетону класу С8/10.				

ДОДАТОК Д
(довідковий)

В'ЯЖУЧІ ДЛЯ КЛАДОЧНИХ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ ТА ЇХ СКЛАДОВІ

При виборі в'язучих і необхідної марки розчину з урахуванням умов експлуатації конструкцій необхідно керуватися вимогами таблиці Д.1 цього додатка, для підбору складу цементно-вапняних, цементно-глиняних і цементних розчинів – таблиці Д.2.

Розчин, який застосовується при зведенні кам'яних конструкцій, слід використовувати до початку схоплювання і періодично перемішувати під час використання. Застосування зневоднених розчинів не допускається.

Таблиця Д.1 – В'язучі для розчинів з урахуванням умов експлуатації кам'яних конструкцій

Вид конструкцій	В'язучі	
	застосовані	допускаються до застосування
Надземні конструкції при відносній вологості повітря приміщень до 60 % і фундаменти, що зводяться в маловологих ґрунтах	Розчини марки 25 і вище Портландцемент Пластифікований і гідрофобний портландцемент Шлакопортландцемент	Пуцолановий портландцемент Цемент для будівельних розчинів Вапняково-шлакові в'язучі
	Розчини марки 10 Вапно гідралічне Вапняно-шлакові в'язучі Цемент для будівельних розчинів	Вапняно-пуцоланові і вапняно-зольні в'язучі
Надземні конструкції при відносній вологості повітря приміщень більше 60 % і фундаменти, що зводяться у вологих ґрунтах	Розчини марки 25 і вище Пуцолановий портландцемент Шлакопортландцемент Пластифікований і гідрофобний портландцемент Портландцемент	Цемент для будівельних розчинів Вапняно-шлакові в'язучі
	Марка розчину 10 і вище Цемент для будівельних розчинів Вапняно-шлакові в'язучі	Вапняно-пуцоланові і вапняно-зольні в'язучі Вапно гідралічне
Фундаменти при агресивних сульфатних водах (незалежно від марки розчинів)	Сульфатостійкий портландцемент	Пуцолановий портландцемент
Великоблочні і великопанельні бетонні і кам'яні стіни (монтаж)	Розчини марки 25 і вище Портландцемент Пластифікований і гідрофобний портландцемент	Шлакопортландцемент Пуцолановий портландцемент

Кінець таблиці Д.1

- Примітка 1.** При застосуванні розчинів на шлакопортландцементі і пуцолановому портландцементі для надземних конструкцій в жарку і суху погоду необхідно строго дотримувати вологісний режим твердіння шляхом збільшення дозування води і змочування водою стінових кам'яних матеріалів.
- Примітка 2.** Цемент для будівельних розчинів, а також вапняно-шлакові, вапняно-пуцоланові і вапняно-золинні в'язучі слід застосовувати для розчинів низьких марок (25 і нижче), строго дотримуючи вологісний режим твердіння розчину.
- Примітка 3.** Застосування вапняно-шлакових, вапняно-пуцоланових і вапняно-золинних в'язучих за температури повітря нижче 10 ° С не допускається.

Таблиця Д.2 – Склади цементно-вапняних, цементно-глиняних і цементних розчинів для кам'яних конструкцій

Марка в'язучого	Об'ємне дозування для розчинів марок							
	200	150	100	75	50	25	10	4
Склади цементно-вапняних розчинів для надземних конструкцій (цемент: вапно: пісок) при відносній вологості повітря приміщень до 60 % та для фундаментів в маловологих ґрунтах								
500	1:0,2:3	1:0,3:4	1:0,5:5,5	1:0,8:7	–	–	–	–
400	1:0,1:2,5	1:0,2:3	1:0,4:4,5	1:0,5:5,5	1:0,9:8	–	–	–
300	–	1:0,1:2,5	1:0,2:3,5	1,0,3:4	1:0,6:6	1:1,4:10,5	–	–
200	–	–	–	1:0,1:2,5	1:0,3:4	1:0,8:7	–	–
150	–	–	–	–	–	1:0,3:4	1:1,2:9,5	–
100	–	–	–	–	–	1:0,1:2	1:0,5:5	–
50	–	–	–	–	–	–	1:0,1:2,5	1:0,7:6
25	–	–	–	–	–	–	–	1:0,2:3
Склади цементно-вапняних і цементно-глиняних розчинів для надземних конструкцій (цемент: вапно: пісок чи глина) при відносній вологості повітря приміщень більше 60 % і для фундаментів у вологих ґрунтах								
500	1:0,2:3	1:0,3:4	1:0,5:5,5	1:0,8:7	–	–	–	–
400	1:0,1:2,5	1:0,2:3	1:0,4:4,5	1:0,5:5,5	1:0,9:8	–	–	–
300	–	1:0,1:2,5	1:0,2:3,5	1,0,3:4	1:0,6:6	$\frac{1:1:10,5}{1:1:9^*}$	–	–
200	–	–	–	1:0,1:2,5	1:0,3:4	1:0,8:7	–	–
150	–	–	–	–	–	1:0,3:4	$\frac{1:1:9}{1:0,8:7^*}$	–
100	–	–	–	–	–	1:0,1:2	1:0,5:5	–
Склади цементних розчинів для фундаментів та інших конструкцій (цемент: вапно: пісок), розташованих у водонасичених ґрунтах і нижче ґрунтових вод								
500	1:0:3	1:0:4	1:0:5,5	1:0:6	–	–	–	–
400	1:0:2,5	1:0:3	1:0:4,5	1:0:5,5	–	–	–	–
300	–	1:0:2,5	1:0:3	1:0:4	1:0:6	–	–	–
200	–	–	–	1:0:2,5	1:0:4	–	–	–

Кінець таблиці Д.2

* Над ризикою наведені склади цементно-вапняних розчинів, під ризикою цементно-глиняних розчинів. Доставлений розчин на будівельний майданчик повинен розвантажуватися в ємкості. У разі його розширення необхідно перемішувати.

При зведенні кам'яних конструкцій у спекотну і суху погоду (за температури повітря 25 °С і вище і відносної вологості повітря менше 50 %) слід виконувати додаткові вимоги:

- водопотреба розчинів, приготованих на шлакопортландцементі і пуцоланових портландцементів, необхідно забезпечувати шляхом підбору в лабораторії відповідної консистенції розчину і підтримки кладки в зволоженому стані способами, передбаченими ПВР, протягом спекотного періоду доби;
- водоутримуючу здатність розчинів слід встановлювати на місці проведення робіт один раз за зміну для кожного складу розчину шляхом визначення показника водоутримуючої здатності, що дорівнює не менше 75 % водоутримуючої здатності, встановленої в лабораторних умовах;
- при кладці стін в суху погоду за температури повітря 25 °С і більше з кам'яних матеріалів з водопоглинанням до 15 % необхідно перед укладанням цеглу та каміння зволожувати, а матеріали з водопоглинанням більше 15 % – зволожувати з хвилинною витримкою;
- при перервах в роботі на верхній ряд кладки не слід укладати розчин. Після перерви кладку необхідно зволожувати.

Код УКУД 91.080, 91.200

Ключові слова: несучі конструкції, огорожувальні конструкції, відхилення від вимог норм, приймальний контроль, монтаж, опалубка, арматурний прокат, кам'яні конструкції, добавки до бетону.