

ИЗМЕНЕНИЕ N 1

к СП 339.1325800.2017 "Конструкции из ячеистых бетонов. Правила проектирования"

ОКС 91.100.30

Дата введения 2023-01-28

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 27 декабря 2022 г. N 1138/пр

Содержание

Подраздел 5.1. Наименование. Изложить в новой редакции:

"5.1 Ячеистый бетон и ячеистый фибробетон".

Приложение Е. Наименование. Исключить.

Дополнить наименованием приложения Ж в следующей редакции:

"Приложение Ж Пределы огнестойкости по потере несущей способности и целостности".

Введение

Дополнить третьим абзацем в следующей редакции:

"Изменение N 1 разработано авторским коллективом АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева (канд. техн. наук *В.В.Полетаев*, канд. техн. наук *В.Н.Строцкий*, д-р техн. наук *В.Ф.Степанова*), НИУ МГСУ (канд. техн. наук *А.В.Грановский*, канд. техн. наук *Б.К.Джамуев*) при участии НААГ (*Г.И.Гринфельд*)".

1 Область применения

Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"Настоящий свод правил распространяется на проектирование бетонных и железобетонных конструкций и кладки стен из мелких блоков (камней) из ячеистых бетонов и ячеистых фибробетонов автоклавного и неавтоклавного твердения для жилых, производственных и сельскохозяйственных зданий с сухим, нормальным и влажным режимами эксплуатации с относительной влажностью воздуха не более 75% и неагрессивной средой".

2 Нормативные ссылки

Заменить ссылки:

"ГОСТ 12504-80 Панели стеновые внутренние бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия" на "ГОСТ 12504-2015 Панели стеновые внутренние бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия";

"ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности" на "ГОСТ 18105-2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности";

"ГОСТ 19570-74 Панели из автоклавных ячеистых бетонов для внутренних несущих стен, перегородок и перекрытий жилых и общественных зданий. Технические требования (в части перекрытий)" на "ГОСТ 19570-2018 Панели из автоклавных ячеистых бетонов для перекрытий жилых и общественных зданий. Технические условия";

"ГОСТ 25485-89 Бетоны ячеистые. Технические условия" на "ГОСТ 25485-2019 Бетоны ячеистые. Общие технические условия";

"СП 15.13330.2012 "СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции" (с изменениями N 1, N 2)" на "СП 15.13330.2020 "СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции"";

"СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия" на "СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия" (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)";

"СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений" на "СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений" (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)";

"СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" на "СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" (с изменениями N 1, N 2, N 3)";

"СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий" на СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий" (с изменениями N 1, N 2)";

"СП 54.13330.2016 "СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные" на "СП 54.13330.2022 "СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные";

"СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции" (с изменениями N 1, N 2, N 3)" на "СП 63.13330.2018 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения" (с изменениями N 1, N 2)";

"СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" (с изменениями N 1, N 3)" на "СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции" (с изменениями N 1, N 3, N 4)";

"СП 118.13330.2012 "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения" (с изменениями N 1, N 2)" на "СП 118.13330.2022 "СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения" (с изменением N 1)";

"СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (с изменениями N 1, N 2)" на "СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (с изменением N 1)".

Исключить ссылки:

"ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия";

"ГОСТ 10922-2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязанные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия";

"ГОСТ 19010-82 Блоки стеновые бетонные и железобетонные для зданий. Общие технические условия";

"СП 112.13330.2011 "СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений"".

Дополнить ссылками:

"ГОСТ 5742-2021 Изделия из ячеистых бетонов теплоизоляционные. Технические условия";

"ГОСТ 20910-2019 Бетоны жаростойкие. Технические условия";

"ГОСТ 29167-2021 Бетоны. Методы определения характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении";

"ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования";

"ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия";

"ГОСТ Р 57997-2017 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия";

"ГОСТ Р 58964-2020 Сетка композитная полимерная для армирования кирпичной кладки. Технические условия";

"ГОСТ Р 59957-2021 Блоки стеновые бетонные и железобетонные для зданий. Общие технические условия";

"СП 295.1325800.2017 Конструкции бетонные, армированные полимерной композитной арматурой. Правила проектирования (с изменением N 1)";

"СП 468.1325800.2019 Бетонные и железобетонные конструкции. Правила обеспечения огнестойкости и огнесохранности".

3 Термины и определения

Пункт 3.1. Исключить.

Пункт 3.4. Дополнить пунктом 3.4а в следующей редакции:

"3.4а **ячеистый бетон**: Искусственный каменный материал пористой структуры, изготовленный из вяжущего, тонкомолотого и (или) немолотого кремнеземистого компонента, порообразователя и воды."

Пункт 3.5. Изложить в новой редакции:

"3.5 **ячеистый бетон неавтоклавногo твердения**: Ячеистый бетон, твердеющий в естественных условиях или в условиях тепловой обработки при атмосферном давлении."

Дополнить раздел пунктами 3.7, 3.8 в следующей редакции:

"3.7 **ячеистый бетон автоклавногo твердения**: Ячеистый бетон, твердеющий в условиях тепловой обработки при повышенном давлении."

3.8 **ячеистобетонный блок**: Блок для кладки стен, изготовленный из ячеистого бетона автоклавногo и неавтоклавногo твердения."

4 Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций из ячеистого бетона

4.1 Общие положения

Пункт 4.1.5. Изложить в новой редакции:

"4.1.5 Огнестойкость и огнесохранность конструкций зданий должны соответствовать требованиям [1] и СП 468.1325800."

Пункт 4.1.9. Дополнить пунктом 4.1.10 в следующей редакции:

"4.1.10 При относительной влажности воздуха более 75% внутренние поверхности наружных стен должны иметь пароизоляционное покрытие."

4.2 Требования к расчету бетонных и железобетонных элементов по прочности

Пункт 4.2.4. Заменить ссылку: "9.47 СП 15.13330.2012" на "СП 15.13330.2020 (9.53)".

Пункт 4.2.8. Исключить.

Пункт 4.2.9. Изложить в новой редакции:

"4.2.9 Расчет по прочности стен из ячеистого бетона в общем случае следует производить в соответствии с СП 63.13330.2018 (8.1.56-8.1.58), а расчет конструкций из ячеистого фибробетона - в соответствии с 6.1.5."

4.3 Требования к расчету бетонных и железобетонных элементов по трещиностойкости

Пункт 4.3.1. Изложить в новой редакции:

"4.3.1 Расчет по образованию трещин ячеистобетонных элементов производят из условия, по которому усилие от внешних нагрузок и воздействий F в рассматриваемом сечении не должно превышать предельного усилия $F_{crc,ult}$, которое может быть воспринято железобетонным элементом при образовании трещин:

$$F \leq F_{crc,ult}. \quad (4.1)$$

Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин производят в тех случаях, когда расчетная проверка на образование трещин показывает, что трещины образуются.

Расчет по раскрытию трещин производят из условия, по которому ширина раскрытия трещин от внешней нагрузки a_{crc} не должна превосходить предельно допустимого значения ширины раскрытия трещин $a_{crc,ult}$

$$a_{crc} \leq a_{crc,ult}. \quad (4.2)$$

Предельно допустимую ширину раскрытия трещин $a_{crc,ult}$ следует устанавливать исходя из эстетических соображений, наличия требований к проницаемости конструкций, а также в зависимости от длительности действия нагрузки, вида арматурной стали."

4.4 Требования к расчету бетонных и железобетонных конструкций по деформациям

Пункты 4.4.2 и 4.4.3. Исключить.

4.5 Требования к расчету кладки стен из ячеистобетонных блоков

Пункт 4.5.8. Изложить в новой редакции:

"4.5.8 При проектировании поэтажно опертых стен учитывают совместную работу несущих элементов здания (каркасной системы или системы диафрагм) и стенового заполнения."

Пункты 4.5.12-4.5.14. Изложить в новой редакции:

"4.5.12 По результатам расчета модели поэтажно опертой стены следует выполнять оценку прочности кладки стены, для чего значения полученных напряжений сжатия, среза и растяжения сравнивают с расчетными сопротивлениями кладки сжатию и срезу по перевязанному сечению, а также с расчетным сопротивлением кладки растяжению при изгибе по перевязанному сечению и осевому растяжению по перевязанному сечению."

4.5.13 Расчетные сопротивления сжатию кладки из ячеистобетонных блоков на тяжелых растворах в зависимости от класса бетона блока (камня) и марки строительного раствора следует принимать по СП 15.13330.2020 (таблица 6.3).

Расчетные сопротивления сжатию кладки из ячеистобетонных блоков (автоклавного твердения) в зависимости от класса бетона блока (камня) и марки строительного раствора при толщине шва клеевого раствора до 5 мм следует принимать согласно 6.2.2.

Расчетные сопротивления кладки при осевом растяжении (нормальное сцепление), растяжении при изгибе по перевязанному шву и при срезе по перевязанному шву следует определять согласно 6.2.3.

Расчетные сопротивления кладки растяжению и срезу (по перевязанному шву) определяют в зависимости от класса бетона блока (камня) и марки строительного раствора и принимаются по СП 15.13330.2020 (таблицы 6.11 и 6.12).

4.5.14 Для кладки наружных стен из ячеистобетонных блоков следует применять легкие растворы с плотностью в сухом состоянии менее 1500 кг/м^3 . Для кладки внутренних стен следует использовать тяжелые растворы с плотностью 1500 кг/м^3 и более."

Пункт 4.5.16. Заменить ссылку: "6.12 СП 15.13330.2012" на "СП 15.13330.2020 (6.14)".

Пункт 4.5.17. Изложить в новой редакции:

"4.5.17 Для каменных конструкций из ячеистобетонных блоков (каменей) должны соблюдаться следующие нормируемые характеристики (СП 15.13330, СП 50.13330):

- физико-механические: класс бетона по прочности на сжатие - B , марка по морозостойкости - F , марка по средней плотности - D , марка раствора в швах кладки - M , временное сопротивление (средний предел прочности) сжатию кладки R_u , модуль упругости (начальный модуль деформаций E_0) и модуль деформаций кладки E , упругую характеристику кладки α , модуль сдвига G , коэффициент ползучести кладки ν , относительную деформацию кладки ε , деформации усадки, величину коэффициента температурного линейного расширения α_t ;

- теплофизические: коэффициент теплопроводности - λ_0 , коэффициент паропроницаемости - μ , коэффициент сопротивления воздухопроницанию - G_B ."

5 Материалы для бетонных и железобетонных конструкций из ячеистых бетонов

Подраздел 5.1. Наименование изложить в новой редакции:

"5.1 Ячеистый бетон и ячеистый фибробетон".

Пункты 5.1.1, 5.1.2. Изложить в новой редакции:

"5.1.1 Для бетонных и железобетонных конструкций следует предусматривать ячеистые бетоны, соответствующие ГОСТ 25485 и ГОСТ 31359.

Основными нормируемыми и контролируемыми показателями качества ячеистого бетона являются:

- класс по прочности на сжатие B ;
- класс по прочности на осевое растяжение B_t ;
- марка по морозостойкости F ;
- марка по средней плотности D ;
- усадка при высыхании.

Основными нормируемыми и контролируемыми показателями качества ячеистого фибробетона являются:

- класс по прочности на сжатие B_f ;
- класс по прочности на осевое растяжение B_{ft} ;
- марка по морозостойкости F ;
- марка по средней плотности D ;
- усадка при высыхании.

Для конструкций и изделий из ячеистого фибробетона в качестве бетона-матрицы следует использовать ячеистые бетоны, соответствующие требованиям ГОСТ 25485, ГОСТ 31359 и ГОСТ 5742.

Класс ячеистого бетона B и ячеистого фибробетона B_f по прочности на сжатие должен соответствовать значению кубиковой прочности бетона на сжатие, МПа, с обеспеченностью 0,95 (нормативная кубиковая прочность).

Класс ячеистого бетона B_t и ячеистого фибробетона B_{ft} по прочности на осевое растяжение должен соответствовать значению прочности на осевое растяжение, МПа, с обеспеченностью 0,95 (нормативная прочность на растяжение).

Марка ячеистого бетона и ячеистого фибробетона по морозостойкости F должна соответствовать минимальному числу циклов переменного замораживания и оттаивания, выдерживаемых образцом при стандартном испытании.

Марка бетона по средней плотности D соответствует среднему значению объемной массы бетона, кг/м³.

Классы ячеистого бетона и ячеистого фибробетона по прочности на сжатие и по прочности на осевое растяжение следует назначать по результатам испытаний контрольных образцов в соответствии с ГОСТ 10180.

Классы ячеистого фибробетона по прочности на сжатие B_f , по прочности на осевое растяжение B_{ft} следует назначать для всех видов ячеистых фибробетонов и конструкций из них.

Марку ячеистого бетона и ячеистого фибробетона по морозостойкости F следует назначать для конструкций, подвергающихся воздействию переменного замораживания и оттаивания, и принимают по ГОСТ 31359-2007 (приложение Б) и ГОСТ 25485-2019 (приложение Б). Марку бетона по морозостойкости следует назначать в зависимости от требований, предъявляемых к конструкциям, режима их эксплуатации и условий окружающей среды согласно СП 28.13330.

5.1.2 Ячеистые бетоны и ячеистые фибробетоны в зависимости от требований, предъявляемых к конкретным конструкциям, следует подразделять на теплоизоляционные, конструкционные и конструкционно-теплоизоляционные бетоны, а в зависимости от технологии изготовления - на бетоны автоклавного и неавтоклавного твердения.

Для ячеистобетонных конструкций следует принимать бетоны следующих классов по прочности на сжатие:

- B0,5; B1; B1,5 - теплоизоляционные автоклавного твердения;
- B1,5; B2; B2,5; B3,5; B5; B7,5; B10 - конструкционно-теплоизоляционные автоклавного и неавтоклавного твердения;
- B3,5; B5; B7,5; B10; B12,5; B15 - конструкционные автоклавного и неавтоклавного твердения.

Для ячеистофибробетонных конструкций следует принимать классы по прочности на сжатие B_f , как для ячеистого бетона. Для ячеистобетонных блоков следует принимать автоклавный ячеистый бетон следующих классов: B1,5; B2; B3,5; B5; B7,5; B10; B12,5.

По прочности на осевое растяжение ячеистого бетона следует предусматривать следующие классы:

B_t 0,15; B_t 0,25; B_t 0,35; B_t 0,45; B_t 0,55; B_t 0,65; B_t 0,75; B_t 0,85; B_t 0,95.

Для ячеистофибробетонных конструкций следует принимать классы по прочности на растяжение B_{ft} , как для ячеистого бетона."

Пункт 5.1.5. Изложить в новой редакции:

"5.1.5 Для ячеистых бетонов, подвергающихся попеременному замораживанию и оттаиванию, следует назначать и контролировать следующие марки бетона по морозостойкости: F15; F25; F35; F50; F75; F100. Марки по морозостойкости F для ячеистого бетона и ячеистого фибробетона допускается принимать по таблице 5.6б в зависимости от марки по средней плотности."

Пункты 5.1.7, 5.1.8. Изложить в новой редакции:

"5.1.7 Основными прочностными характеристиками ячеистого бетона являются нормативные значения:

- сопротивления осевому сжатию $R_{b,n}$;
- сопротивления осевому растяжению $R_{bt,n}$.

Нормативные сопротивления сжатию R_{bn} , растяжению R_{bt} (с округлением) в зависимости от класса ячеистого бетона по прочности на сжатие В приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование показателя	Нормативные сопротивления ячеистого бетона сжатию R_{bn} , растяжению R_{bt} ; расчетные сопротивления для предельных состояний второй группы $R_{b,ser}$, $R_{bt,ser}$ при классе бетона по прочности на сжатие, МПа								
	B1,5	B2,0	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15
Сопротивление осевому сжатию (призменная прочность) R_{bn} и $R_{b,ser}$	1,40	1,90	2,4	3,3	4,60	6,9	9,0	10,5	11,5
Сопротивление бетонов растяжению R_{bt} и $R_{bt,ser}$	0,22	0,26	0,31	0,41	0,55	0,63	0,89	1,0	1,05

Расчетные значения сопротивления ячеистого бетона R_{bt} в зависимости от класса бетона по прочности на растяжение приведены для предельных состояний первой группы в таблице 5.1а.

Таблица 5.1а

Класс бетона по прочности на осевое растяжение	B_t 0,15	B_t 0,25	B_t 0,35	B_t 0,45	B_t 0,55	B_t 0,65	B_t 0,75	B_t 0,85	B_t 0,95
Расчетные значения сопротивления бетона для предельных состояний первой группы R_{bt} , МПа	0,06	0,11	0,15	0,19	0,24	0,28	0,33	0,37	0,41

Основными прочностными характеристиками ячеистого фибробетона являются нормативные значения:

- сопротивления осевому сжатию $R_{fb,n}$;
- сопротивления осевому растяжению $R_{fbt,n}$.

Нормативные $R_{fb,n}$ и расчетные $R_{fb,ser}$ значения сопротивления ячеистого фибробетона для предельных состояний второй группы и расчетные R_{fb} для предельных состояний первой группы принимают, как для ячеистого бетона.

Нормативные значения сопротивления ячеистого фибробетона растяжению $R_{fbt,n}$ допускается определять по результатам равновесных испытаний контрольных образцов в соответствии с приложением Б ГОСТ 29167-2021.

5.1.8 Расчетные сопротивления ячеистого бетона и ячеистого фибробетона для предельных состояний первой и второй групп следует определять по формулам (6.1) и (6.2) СП 63.13330.2018 путем деления нормативных сопротивлений на соответствующие коэффициенты надежности по бетону при сжатии γ_{bc} или при растяжении γ_{bt} , принимаемые по таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Коэффициенты надежности по бетону при сжатии γ_{bc} и при растяжении γ_{bt}

Расчет конструкций по предельным состояниям групп			
первой		второй	
γ_{bc}	γ_{bt}	γ_{bc}	γ_{bt}
1,5	2,3	1,0	1,0

Расчетные значения сопротивления ячеистого фибробетона осевому растяжению R_{fbt} следует определять по формуле

$$R_{fbt} = \frac{R_{fbt,n}}{\gamma_{fbt}} \quad (5.1)$$

Значение коэффициента надежности по ячеистому фибробетону при растяжении γ_{fbt} следует принимать равным 2,3."

Пункт 5.1.10. Изложить в новой редакции:

"5.1.10 Значения расчетных сопротивлений в зависимости от класса бетона для предельных состояний первой группы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование показателя	Расчетные сопротивления ячеистого бетона для предельных состояний первой группы R_b , R_{bt} при классе бетона по прочности на сжатие, МПа								
	B1,5	B2,0	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15
Сопротивление осевому сжатию (призменная прочность) R_b	0,95	1,3	1,6	2,2	3,1	4,6	6,0	7,0	7,7
Сопротивление бетонов растяжению R_{bt}	0,09	0,12	0,14	0,18	0,24	0,28	0,39	0,44	0,46

Пункт 5.1.11. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

"5.1.11 Расчетные значения прочностных характеристик ячеистого фибробетона следует умножать на коэффициенты условий работы γ_{fbi} , принимаемые как для ячеистого бетона, по таблице 5.4."

Пункт 5.1.12. Изложить в новой редакции:

"Основными деформационными характеристиками ячеистого бетона являются значения:

- начального модуля упругости E_b ;
- модуля сдвига G ;
- коэффициента поперечной деформации бетона (коэффициент Пуассона) $\nu_{b,p}$;
- коэффициента линейной температурной деформации ячеистого бетона $\alpha_{b,t}$.

Значения начального модуля упругости $E_b \cdot 10^{-3}$ при сжатии и растяжении для ячеистых бетонов с влажностью (10±2)% (по массе) автоклавного и неавтоклавного твердения следует принимать по таблицам 5.5 и 5.6.

Таблица 5.5 - Значения начального модуля упругости автоклавного ячеистого бетона

Марка по средней плотности	Начальный модуль упругости автоклавного ячеистого бетона при сжатии и растяжении $E_b \cdot 10^{-3}$ при классе бетона по прочности на сжатие								
	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15
D300	0,5	0,75	-	-	-	-	-		
D400	0,75	1,0	1,3	-	-	-	-		
D500	-	1,5	1,7	1,9	-	-	-		
D600	-	-	1,9	2,1	2,4	-	-		
D700	-	-	-	2,4	2,7	2,9	-		
D800	-	-	-	-	2,9	3,2	-		
D900	-	-	-	-	-	5,5	-		
D1000	-	-	-	-	-	6,0	7,0		
D1100	-	-	-	-	-	6,8	7,9	8,3	8,6
D1200	-	-	-	-	-	-	8,4	8,8	9,3

Таблица 5.6 - Значения начального модуля упругости неавтоклавного ячеистого бетона

Марка по средней плотности	Начальный модуль упругости неавтоклавного ячеистого бетона при сжатии и растяжении $E_b \cdot 10^{-3}$ при классе бетона по прочности на сжатие								
	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15
D500	1,1	1,2	-	-	-	-	-	-	-
D600	-	1,3	1,5	-	-	-	-	-	-
D700	-	-	1,6	1,9	-	-	-	-	-
D800	-	-	1,9	2,2	2,3	-	-	-	-
D900	-	-	-	2,5	2,7	3,0	-	-	-
D1000	-	-	-	-	3,3	4,2	4,6	-	-
D1100	-	-	-	-	-	4,7	5,0	5,4	5,7
D1200	-	-	-	-	-	-	5,5	5,8	6,1

Значение коэффициента поперечной деформации ячеистого бетона (коэффициент Пуассона) ν и модуль сдвига G следует принимать по 5.1.15.

Значение коэффициента линейной температурной деформации ячеистого бетона следует принимать по 5.1.14.

Основными деформационными характеристиками ячеистого фибробетона являются значения:

- начального модуля упругости E_{fb} ;
- модуля сдвига G ;
- коэффициента поперечной деформации ячеистого фибробетона (коэффициент Пуассона)

$\nu_{b,P}$;

- коэффициента линейной температурной деформации ячеистого фибробетона $\alpha_{b,t}$.

Деформационные характеристики ячеистого фибробетона следует принимать, как для бетона-матрицы."

Пункт 5.1.13. Исключить.

Пункт 5.1.14. Изложить в новой редакции:

"5.1.14 Коэффициент линейной температурной деформации ячеистых бетонов α_{bt} при изменении температуры от минус 40°C до плюс 50°C следует принимать равным $\alpha_{bt} = 0,8 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$."

Пункт 5.1.16. Изложить в новой редакции:

"5.1.16 Значение усадки конструкционных и конструкционно-теплоизоляционных ячеистых бетонов автоклавного твердения, изготовленных на кварцевом песке, должно быть не более $5 \cdot 10^{-4}$, то же - на других видах кремнеземистых компонентов - не более $7 \cdot 10^{-4}$, для неавтоклавных бетонов марок D600-D1200 - $3 \cdot 10^{-4}$.

Допускается предельное значение усадочных деформаций при высыхании ячеистого фибробетона неавтоклавного твердения марок D600-D1200 принимать равным $20 \cdot 10^{-4}$."

Дополнить пунктами 5.1.17, 5.1.18 в следующей редакции:

"5.1.17 Для ячеистого бетона теплоизоляционных изделий, применяемых для тепловой изоляции промышленного оборудования и тепловых агрегатов, устанавливают требования по остаточной прочности бетона $m'_{\delta t}$, %, которая должна составлять не менее приведенной в пункте 4.4.6 ГОСТ 20910-2019, то есть 70% и 60% для максимальных (предельных) температур 400°C и 500°C соответственно.

В таблице 5.6а приведены основные характеристики качества жаростойкого ячеистого бетона в зависимости от предельно допустимой температуры применения и состава бетона.

Таблица 5.6а

Предельно допустимая температура применения, T , °C	Средняя плотность ρ , кг/м ³ , после высушивания при температуре $t = (105 \pm 5)^\circ\text{C}$	Класс по прочности на сжатие (В)	Остаточная прочность на сжатие $m'_{\delta t}$, % (не менее)
900	800-900	B3,5 ÷ B5,0	30
1100 1200			
1300	600-1000	B1,5 ÷ B5,0	30
1400	900-1000	B3,5 ÷ B5,0	30
1000	600-800	B1,5 ÷ B3,5	80
800	600	B1,5	40
	800	B3,5 ÷ B5,0	40

5.1.18 Теплотехнические расчеты конструкций из ячеистого бетона и ячеистого фибробетона выполняют в соответствии с СП 50.13330. При теплотехнических расчетах учитывают условия эксплуатации ячеистого бетона (по СП 50.13330). Коэффициенты теплопроводности ячеистого бетона (за исключением автоклавного ячеистого бетона марок по средней плотности D300) и коэффициенты паропроницаемости в зависимости от марки по средней плотности принимают по СП 50.13330.

Коэффициенты теплопроводности автоклавного ячеистого бетона, Вт/(м·°C), марки по средней плотности D300 принимают равными:

- $\lambda_0 = 0,09$ - в сухом состоянии;
- $\lambda_A = 0,10$ - для условий эксплуатации А;

- $\lambda_B = 0,11$ - для условий эксплуатации Б.

Коэффициент теплопроводности для ячеистого фибробетона принимают по таблице 5.6б.

Таблица 5.6б

Марка по плотности	Марка по морозостойкости	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)		
		λ_0 в сухом состоянии	λ_A для условий эксплуатации А	λ_B для условий эксплуатации Б
D300	F25	0,06	0,07	0,075
D350	F25	0,07	0,08	0,085
D400	F25	0,08	0,09	0,095
D500	F50	0,09	0,105	0,11
D600	F75	0,11	0,13	0,135
D700	F75	0,14	0,155	0,17
D800	F100	0,17	0,19	0,20

..

5.2 Арматура. Фибра

Пункты 5.2.1, 5.2.2. Изложить в новой редакции:

"5.2.1 Для армирования сборных и монолитных конструкций из ячеистого бетона следует применять стальную арматуру соответствующую:

- ГОСТ 5781 - для стержневой арматуры классов А240, А300, А400;
- ГОСТ 34028 - для стержневой арматуры классов А240, А400, А500;
- ГОСТ 6727, ГОСТ Р 52544 - для проволочной арматуры периодического профиля класса В500.

Арматуру класса А500 следует применять в вязаных каркасах.

5.2.2 Для монтажных петель следует применять стержневую горячекатаную гладкую арматуру класса А240 марок СтЗсп и СтЗпс по ГОСТ 5781 и ГОСТ 34028.

Арматуру класса А240 марки СтЗпс применять для монтажных петель, предназначенных для подъема и монтажа изделий при температуре ниже минус 40°С, не допускается."

Пункт 5.2.4. Изложить в новой редакции:

"5.2.4 Сварные арматурные изделия и стальные закладные детали должны соответствовать ГОСТ Р 57997, сварные сетки - ГОСТ 23279."

Пункт 5.2.7. Второй абзац. Заменить ссылку: "таблице 14 СП 15.13330.2012" на "таблице 6.14 СП 15.13330.2020".

Третий абзац. Заменить ссылку: "таблице 34 СП 15.13330.2012" на "таблице 10.1 СП 15.13330.2020".

Пункт 5.2.9. Исключить.

Пункт 5.2.11. Изложить в новой редакции:

"5.2.11 Для изготовления ячеистого фибробетона следует использовать модифицирующие дисперсно-армирующие добавки в виде неметаллической фибры (из базальтового, стеклянного или углеродного волокна). Содержание фибры в единице объема фибробетона следует устанавливать в соответствии с требованиями к его физико-механическим свойствам, назначаемым из условий применения. Коэффициент фибрового армирования по объему ориентировочно рекомендуется принимать в пределах $0,02 \leq \mu_{fv} \leq 0,03$.

В рабочих чертежах фибробетонных конструкций следует указывать вид фибры и ее требуемое содержание в фибробетонной смеси, классы и марки фибробетона (в том числе и класс по остаточной прочности на растяжение), а в случае необходимости - приводить требования к технологическим приемам изготовления, обеспечивающим требуемые свойства фибробетона. Установление соответствия прочностных и деформационных характеристик ячеистого фибробетона характеристикам, указанным в 5.1, следует производить на основании экспериментальных исследований."

Дополнить пунктом 5.2.12 в следующей редакции:

"5.2.12 Для армирования каменной кладки из ячеистобетонных блоков следует применять арматурные сетки из металлической арматуры, а также арматурные сетки из композитной арматуры

(по ГОСТ Р 58964).".

6 Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций из ячеистых бетонов по предельным состояниям первой группы

6.1 Расчет крупноразмерных бетонных и железобетонных конструкций из ячеистого бетона

Пункт 6.1.1. Изложить в новой редакции:

"6.1.1 Общие положения расчета по прочности бетонных и железобетонных конструкций из ячеистого бетона приведены в СП 63.13330.2018 (7.1, 8.1.1-8.1.5, 8.1.6, 8.1.7-8.1.19 и 8.1.31-8.1.59).".

Пункт 6.1.4. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 6.1.5. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Дополнить последним абзацем в следующей редакции:

"Расчет конструкций из ячеистого фибробетона следует производить, как для конструкций из ячеистого бетона.".

Пункт 6.1.6. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 6.1.8. Заменить ссылку: "СП 63.13330" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 6.1.9. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 6.1.10. Формула (6.22). Изложить в новой редакции:

$$N_{an} = \left(5n_a d_a^2 R_b \sqrt{\frac{E_s}{E_b}} + m_b m_{sp} \gamma_{sg} R_{bt} \alpha_{tu} \right) n_p, \quad (6.22)".$$

Пункт 6.1.14. Заменить слова: "8.1.44 СП 63.13330.2012 коэффициент Ψ в формуле (8.80) СП 63.13330.2012" на "8.1.44 СП 63.13330.2018 коэффициент Ψ в формуле (8.80) СП 63.13330.2018".

6.2 Расчет каменных (кладки из блоков камней) конструкций из ячеистых бетонов

Пункт 6.2.1. Заменить ссылку: "приложении Г СП 15.13330" на "приложении Б СП 15.13330.2020".

Пункты 6.2.2-6.2.4. Изложить в новой редакции:

"6.2.2 Расчет элементов каменных конструкций из ячеистых бетонов при центральном сжатии следует производить согласно 7.1-7.6 СП 15.13330.2020.

Расчетное сопротивление сжатию кладки из ячеистобетонных блоков автоклавного твердения в формуле (7.1) СП 15.13330.2020 в зависимости от класса бетона блока (камня), марки строительного раствора (клея) и категории качества блоков и кладки при толщине шва до 5 мм (категория кладки 1) и 10-12 мм (категория кладки 2) принимают по таблице 6.1а.

Расчетное сопротивление сжатию кладки из ячеистобетонных блоков на тяжелых растворах в зависимости от класса бетона блока (камня) и марки строительного раствора принимают по таблице 6.3 СП 15.13330.2020.

Таблица 6.1а

Класс бетона блоков	Категория кладки	Расчетные сопротивления, МПа, сжатию кладки из ячеистобетонных блоков автоклавного твердения при высоте ряда кладки до 300 мм при марке раствора						
		150	100	75	50	25	10	4
В12,5	1	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
	2	3,6	3,6	3,5	3,3	3,0	2,8	2,4
В10	1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	2	3,1	2,6	2,5	2,5	2,4	2,2	2,0
В7,5	1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	2	2,4	2,3	2,2	2,0	1,8	1,7	1,5
В5	1	-	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
	2	-	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2
В3,5	1	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	2	-	1,5	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9

B2,5	1	-	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0
	2	-	-	-	1,0	0,95	0,85	0,7
B2	1	-	-	-	0,8	0,8	0,8	0,8
	2	-	-	-	0,8	0,75	0,65	0,55
B1,5	1	-	-	-	0,6	0,6	0,6	0,6
	2	-	-	-	0,6	0,55	0,5	0,45
<p>Примечания</p> <p>1 Категории кладки принимают в соответствии с таблицей 6.16.</p> <p>2 Расчетные сопротивления сжатию кладки из ячеистобетонных блоков следует принимать с коэффициентом 0,9:</p> <p>- для блоков из неавтоклавного бетона;</p> <p>- для кладки на легких растворах при толщине шва до 12 мм.</p>								

Кладку несущих стен из ячеистобетонных блоков в зависимости от предельных отклонений размеров, формы и показателей внешнего вида изделий (таблица 2 ГОСТ 31360-2007) и применяемых видов раствора принимают двух категорий (таблица 6.16).

Таблица 6.16

Вид кладки	Категория блоков по ГОСТ 31360	Категория кладки
Кладка из блоков на клеевом растворе марки $\geq M75$ при толщине шва до 5 мм	I	1
Кладка из блоков на цементном растворе марок M25-M100 при толщине шва 10-12 мм	I; II	2

Расчетные сопротивления сжатию кладки из ячеистобетонных блоков (таблица 6.1а) умножают на коэффициент условий работы γ_c , приведенный в 6.14 СП 15.13330.2020.

6.2.3 Модуль упругости кладки из ячеистобетонных блоков (E_0) при кратковременной нагрузке следует определять по формуле

$$E_0 = \alpha \cdot R_u, \quad (6.26)$$

где α - упругая характеристика кладки, принимаемая по таблице 6.16 СП 15.13330.2020;

R_u - временное сопротивление сжатию кладки в зависимости от вида ее напряженного состояния, определяемое по формуле

$$R_u = R \cdot k, \quad (6.27)$$

где k - коэффициент, принимаемый по таблице 6.1в для напряженного состояния кладки, соответствующего ее сжатию;

R - расчетное сопротивление сжатию кладки, принимаемое по таблице 6.1а.

Для различных видов напряженного состояния кладки ее расчетные характеристики для случаев осевого растяжения (R_t), растяжения при изгибе по неперевязанному шву (R_{tw}) и срезу по неперевязанному шву (R_{sq}) следует определять по формулам:

$$R_t = R_t^u \cdot k_1, \quad (6.28)$$

$$R_{tw} = R_t^u \cdot k_2, \quad (6.29)$$

$$R_{sq} = R_t^u \cdot k_3, \quad (6.30)$$

где R_t , R_{tw} , R_{sq} - расчетные сопротивления кладки, соответственно, при осевом растяжении (нормальное сцепление), растяжении при изгибе по неперевязанному шву и при срезе по неперевязанному шву;

R_t^u - временное сопротивление (средний предел прочности) при осевом растяжении кладки;

k_1 , k_2 , k_3 - коэффициенты перехода от временного сопротивления кладки при осевом растяжении по неперевязанному шву к расчетным характеристикам кладки при осевом растяжении, соответственно, при растяжении при изгибе и срезе по неперевязанному шву, принимаемые по таблице 6.1в.

Таблица 6.1в

Вид кладки	Коэффициенты перехода от временного сопротивления кладки к расчетным характеристикам для разных видов ее напряженного состояния (по неперевязанному шву)			
	Сжатие (k)	Осевое растяжение (k_1)	Растяжение при изгибе (k_2)	Срез (k_3)
Кладка стен на клеевых растворах (категория I) при марке раствора не менее М75 и толщине растворного шва до 5 мм	1,8	0,45	0,70	0,80
Кладка стен на цементных растворах (категория II) при марке раствора не менее М50 и толщине растворного шва 10-12 мм	2,1	0,45	0,70	0,80

Модуль деформации кладки следует принимать равным:

- при расчете конструкций по прочности

$$E = 0,5 \cdot E_0; \quad (6.31)$$

- при определении деформации кладки от продольных или поперечных сил

$$E = 0,8 \cdot E_0. \quad (6.32)$$

Относительную деформацию кладки из ячеистобетонных блоков с учетом ползучести следует определять по формуле

$$\varepsilon = \nu \cdot \sigma / E_0, \quad (6.33)$$

где $\nu = 1 + \varphi_t$ - коэффициент, учитывающий влияние ползучести кладки;

φ_t - характеристика ползучести, принимаемая по таблице 6.1г.

Таблица 6.1г

Категория кладки	Вид ячеистого бетона	φ_t
1	Автоклавный	2,0
2	Автоклавный	2,5
2	Неавтоклавный	3,0

Начальный модуль упругости кладки (E_0) при действии длительной нагрузки с учетом ползучести следует принимать равным E_0 / ν .

6.2.4 Расчет элементов каменных конструкций из ячеистых бетонов при внецентренном сжатии следует производить согласно 7.7-7.11 по формуле (7.4) СП 15.13330.2020.

Расчет элементов при косом внецентренном сжатии выполняют в соответствии с 7.12 СП 15.13330."

Пункт 6.2.5. Первый-пятый абзацы. Изложить в новой редакции:

"6.2.5 Расчет сечений кладки из ячеистобетонных блоков на смятие при распределении нагрузки на части площади сечения следует производить в соответствии с 7.13-7.17 по формуле (7.8) и приложению Ж СП 15.13330.2020.

При этом коэффициент полноты эпюры давления от местной нагрузки Ψ в формуле (7.8) принимают равным 1 при равномерном распределении давления и $\Psi = 0,5$ при треугольной эпюре давления. В случае если под опорами изгибаемых элементов не требуется установка распределительных плит, то допускается принимать $\Psi = 0,5$.

Расчетное сопротивление кладки на смятие R_c в формуле (7.8) СП 15.13330.2020 определяют по формуле (7.9) СП 15.13330.2020.

Коэффициент ξ в формуле (7.9) определяют соответственно по формуле (7.10) СП 15.13330.2020.

Расчетную площадь сечения A_c в формуле (7.10) определяют по СП 15.13330.2020 (7.16) с учетом таблицы 6.2."

Пункты 6.2.7-6.2.9. Изложить в новой редакции:

"6.2.7 Расчет прочности кладки из мелких ячеистобетонных блоков (ГОСТ 21520) с косвенным (сетчатым) армированием должен производиться в соответствии с 7.31 и 7.32 СП 15.13330.2020, в которых расчетные сопротивления армированной кладки при центральном сжатии R_{sk} , R_{sk1} и внецентренном сжатии R_{skb} определяют по формулам (7.23), (7.24), (7.27) и (7.28) СП 15.13330.2020 в зависимости от расчетных сопротивлений косвенной арматуры растяжению R_s .

При этом максимальное расчетное сопротивление армированной кладки R_{sk} ограничивается значением $1,5R$ (R - расчетное сопротивление на сжатие неармированной кладки), а предельный процент косвенного армирования равен 0,3.

6.2.8 Расчет на смятие кладки с сетчатым армированием на основе применения арматурных сеток из стальной арматуры следует производить в соответствии с 7.14 СП 15.13330.2020.

Расчет кладки с сетчатым армированием на основе применения арматурных сеток из композитной арматуры при центральном сжатии следует производить по формуле (7.22) СП 15.13330.2020.

Расчетное сопротивление сжатию армированной кладки из композитной арматуры при центральном сжатии R_{sk} определяют по формуле

$$R_{sk} = R + \frac{2 \cdot \mu \cdot R_s}{100}, \quad (6.34)$$

где μ - процент армирования по объему, определяемый в соответствии с 7.31 СП 15.13330.2020;

R - расчетное сопротивление сжатию кладки, принимаемое по таблице 6.3;

$R_s = R_f$ - расчетное значение сопротивления композитной арматуры, определяемое по формулам (5.1) и (5.2) СП 295.1325800.2017.

Процент армирования μ при центральном сжатии следует принимать не более 1%, при $\mu < 0,1\%$ расчет производится без учета армирования.

6.2.9 Расчет многослойных стен с жесткими связями при гибком соединении слоев должен выполняться согласно СП 15.13330.2020 (7.21-7.28, приложение В)."

Пункт 6.2.11. Дополнить пунктом 6.2.12 в следующей редакции:

"6.2.12 Расчет по предельным состояниям второй группы (по образованию и раскрытию трещин и по деформациям) каменных конструкций следует производить в соответствии с разделом 8 и приложениями В, Г СП 15.13330.2020."

7 Расчет элементов бетонных и железобетонных конструкций из ячеистого бетона по предельным состояниям второй группы

Пункт 7.1. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 7.2. Изложить в новой редакции:

"7.2 Расчет по образованию трещин производят с учетом неупругих деформаций по 8.2.11 СП 63.13330.2018, принимая упругопластический момент сопротивления W_{pl} для прямоугольных и тавровых сечений с полкой, расположенной в сжатой зоне, при действии момента в плоскости оси симметрии, по формуле

$$W_{pl} = 1,3W_{red}, \quad (7.1a)$$

где W_{red} - упругий момент сопротивления приведенного сечения по растянутой зоне этого сечения, определяемый в соответствии с указаниями 8.2.12 СП 63.13330.2018.

Момент трещинообразования для элементов прямоугольного, таврового или двутаврового

сечения с арматурой, расположенной у верхней и нижней граней, допускается определять без учета неупругих деформаций растянутого бетона, принимая $W_{pl} = W_{red}$.

Пункт 7.3. Первый абзац. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Третий абзац. Изложить в новой редакции:

"Значение коэффициента ψ_s в формуле (8.128) СП 63.13330.2018, учитывающего работу растянутого бетона на участке с трещинами для однослойных конструкций из ячеистого бетона (без предварительного напряжения), определяют по формуле

$$\psi_s = 0,5 + \varphi_l \frac{M}{M_{ser}}, \quad (7.1)$$

где φ_l - коэффициент, принимаемый равным:

при непродолжительном действии нагрузки для арматуры:

0,6 - периодического профиля;

0,7 - гладкой;

при продолжительном действии нагрузки независимо от профиля арматуры - 0,8;

M - момент относительно оси, нормальной к плоскости действия момента и проходящей через центр тяжести площади сечения арматуры S , от всех внешних сил, расположенных по одну сторону от рассматриваемого сечения;

M_{ser} - момент, воспринимаемый сечением элемента из расчета по прочности при расчетных сопротивлениях арматуры и бетона для предельных состояний второй группы."

Четвертый абзац. Исключить.

Пункт 7.4. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 7.5. Изложить в новой редакции:

"7.5 На участках, где в растянутой зоне образуются нормальные к продольной оси элемента трещины, расчет по деформациям допускается проводить по приложению Д."

Пункты 7.6, 7.7. Исключить.

8 Конструктивные требования

Пункт 8.1. Заменить слова: "разделах 9 и 10 СП 15.13330.2012 и в разделе 10 СП 63.13330.2012" на "разделах 9 и 10 СП 15.13330.2020 и в разделе 10 СП 63.13330.2018".

Пункт 8.14. Второй абзац. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Пункт 8.43. Дополнить пунктами 8.44, 8.45 в следующей редакции:

"8.44 Показатели огнестойкости противопожарных преград из ячеистого бетона в зависимости от класса огнестойкости приведены в приложении Е.

8.45 Кладку с сетчатым армированием на основе металлической и композитной арматуры следует проектировать на цементных или клеевых растворах марки по средней прочности на сжатие не менее М75.

Толщину армированного растворного шва, мм, следует принимать не менее

$$t_{ш} = 2d + 4 \leq 12,$$

где d - диаметр арматуры, мм."

9 Требования к изготовлению и возведению бетонных и железобетонных конструкций из ячеистого бетона

Пункт 9.6. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

"Кроме этого, изделия заводского изготовления должны соответствовать ГОСТ 11118, ГОСТ 12504, ГОСТ Р 59957, ГОСТ 19570, ГОСТ 21520, ГОСТ 31360."

Приложение А Основные буквенные обозначения

ВНЕШНИЕ НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

Обозначение ξ и пояснения к нему. Изложить в новой редакции:

" ξ - коэффициент, зависящий от места приложения нагрузки и определяемый по формуле (7.10) СП 15.13330.2020;"

Обозначение φ_l и пояснения к нему. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

Обозначение R_s и пояснения к нему. Заменить ссылку: "СП 15.13330.2012" на "СП 15.13330".

Обозначение α и пояснения к нему. Заменить ссылку: "СП 15.13330.2012" на "СП 15.13330".

Обозначение α_l и пояснения к нему. Заменить ссылку: "СП 15.13330.2012" на "СП 15.13330".

Обозначение γ_{cs} и пояснения к нему. Заменить ссылку: "таблице 14 СП 15.13330.2012" на "таблице 6.14 СП 15.13330.2020".

Обозначение $\varphi_{b,cr}$ и пояснения к нему. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

Обозначение ψ_s и пояснения к нему. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330.2018".

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение e_0 и пояснения к нему. Заменить ссылку: "1.21 СП 63.13330.2012" на "7.1.7 и 8.1.7 СП 63.13330.2018".

Обозначение W_{red} и пояснения к нему. Заменить ссылку: "п.1.28 СП 63.13330" на "8.2.12 СП 63.13330.2018".

Приложение В Расчет опорных сечений сжатых элементов, примыкающих к горизонтальным растворным монтажным швам

Пункт В.2. Формула (В.2). Экспликация. Заменить ссылку: "СП 63.13330.2012" на "СП 63.13330".

Приложение Д Расчет элементов железобетонных конструкций из ячеистых бетонов по деформациям

Пункт Д.2. Экспликация к формуле (Д.2). Изложить в новой редакции:

"где M - момент относительно оси, нормальной к плоскости действия момента и проходящей через центр тяжести площади сечения арматуры S , от всех внешних сил, расположенных по одну сторону от рассматриваемого сечения;

z - расстояние от центра тяжести площади сечения арматуры S до точки приложения равнодействующей усилий в сжатой зоне сечения над трещиной, определяемое по формуле (Д.8);

ψ_s - коэффициент, учитывающий работу растянутого бетона на участке с трещинами и определяемый согласно указаниям Д.3 по формуле (Д.9);

ν - коэффициент, характеризующий упругопластическое состояние бетона сжатой зоны и принимаемый по таблице Д.2;

ψ_b - коэффициент, учитывающий неравномерность распределения деформаций крайнего сжатого волокна бетона по длине участка с трещинами и принимаемый для ячеистого бетона класса В7,5 и ниже равным 0,7;

φ_f - коэффициент, учитывающий сжатую арматуру, определяемый по формуле

$$\varphi_f = \frac{\frac{\alpha}{2\nu} A_s'}{bh_0} \quad (Д.3)$$

ξ - относительная высота сжатой зоны бетона, определяемая согласно указаниям Д.3;

N_{tot} - равнодействующая продольной силы N ."

Пункт Д.3. Изложить в новой редакции:

"Д.3 Значение ξ вычисляется по формуле

$$\xi = \frac{1}{1,4 + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\mu\alpha}} + \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{h_0} - 5}, \quad (Д.4)$$

но не принимается не более 1.

Здесь

$$\delta = \frac{M}{bh_0^2 R_{b,ser}}; \quad (Д.5)$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h_f'}{2h_0} \right). \quad (Д.6)$$

$e_{s,tot}$ - эксцентриситет силы N_{tot} относительно центра тяжести площади сечения арматуры S , соответствует моменту M (см. Д.2) и определяется по формуле

$$e_{s,tot} = \frac{M}{N_{tot}}. \quad (Д.7)$$

Для элементов прямоугольного сечения и таврового с полкой в растянутой зоне в формулу (Д.6) вместо h_f' подставляются значения $2a'$ или $h_f' = 0$ соответственно при наличии или отсутствии

арматуры S' .

Значение z вычисляется по формуле

$$z = h_0 \left[1 - \frac{\frac{2a'}{h_0} \phi_f + \xi^2}{2(\phi_f + \xi)} \right]. \quad (Д.8)$$

Для внецентренно сжатых элементов значение z должно приниматься не более $0,97 e_{s,tot}$.

Для однослойных конструкций из ячеистого бетона (без предварительного напряжения) значение ψ_s вычисляется по формуле

$$\psi_s = 0,5 + \phi_l \frac{M}{M_{ser}}, \quad (Д.9)$$

M_{ser} - момент, воспринимаемый сечением элемента из расчета по прочности при расчетных сопротивлениях арматуры и бетона для предельных состояний второй группы;

ϕ_l - коэффициент, принимаемый равным: при непродолжительном действии нагрузки для арматуры:

- периодического профиля - 0,6;
- гладкой - 0,7;

при продолжительном действии нагрузки независимо от профиля арматуры - 0,8."

Приложение Е **Расчет по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента.**
Исключить.

Дополнить свод правил приложением Ж в следующей редакции:

"Приложение Ж

Пределы огнестойкости по потере несущей способности и целостности

Таблица Ж.1

Характеристика конструкции стены	Минимальная толщина ненесущих противопожарных преград из ячеистого бетона при односторонней пожарной нагрузке при пределе огнестойкости по ГОСТ 30247.0, мм				
	RE 30	RE 60	RE 90	RE 120	RE 180
Стены из ячеистобетонных камней, крупных блоков, блочных панелей, неармированные стеновые панели	50 (50)	75 (75)	75 (75)	115 (75)	150 (115)
Примечания 1 Значения в скобках даны для преград, оштукатуренных с двух сторон. 2 Под пределом огнестойкости (классом огнестойкости) по ГОСТ 30247.0 понимается минимальная продолжительность в минутах, в течение которой строительная конструкция выдерживает определенные требования при нормативном испытании на огнестойкость без потери целостности и несущей способности. 3 Противопожарными преградами являются стены, подвергающиеся огневому воздействию с одной стороны.					

Таблица Ж.2

Характеристика конструкции стены	Минимальная толщина несущих противопожарных преград при односторонней пожарной нагрузке при пределе огнестойкости по ГОСТ 30247.0, мм				
	RE 30	RE 60	RE 90	RE 120	RE 180
Стены из ячеистобетонных камней, крупных блоков, блочных панелей, неармированные стеновые панели	115 (115)	150 (115)	175 (150)	175 (175)	200 (200)

".

Ключевые слова

Дополнить ключевыми словами в следующей редакции: ", фибробетон, неметаллическая фибра, композитная арматура".

УДК 691:721

ОКС 91.100.30

Ключевые слова: ячеистый бетон, автоклавный ячеистый бетон, неавтоклавный ячеистый бетон, каменная кладка из ячеистобетонных блоков, камни и блоки, класс ячеистого бетона по прочности, марка ячеистого бетона по средней плотности, фибробетон, неметаллическая фибра, композитная полимерная арматура
