

и устройства. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2009. – 28 с.

11. ТКП EN 1993-1-3–2009. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1–3. Дополнительные правила для холодноформованных элементов и профилированных листов. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2009. – 122 с.

12. ТКП EN 1991-1-4–2009. Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1–4. Общие воздействия. Ветровые нагрузки. – Минск: Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2009. – 127 с.

13. BS EN 310:1993. Wood-based panels. Determination of modulus of elasticity in bending and of bending strength. : BSI, 1993. – 14 p.

14. Дубатовка Антон Игоревич, магистр технических наук, аспирант РУП «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.», инженер Частного предприятия «Моноракурс», Минск, Беларусь

15. Anton Dubatovka, Master of Engineering sciences, PhD student of «The Ataeva S.S. House Institute – NIPTIS» RUE, engineer of «Monorakurs» Private enterprise, Minsk, Belarus

УДК 624.012

**ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
НЕСУЩИХ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
ГУО «УПК МИРНОВСКАЯ ДЕТСКАЯ
САД-СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

МАДАЛИНСКИЙ Г. Г., МАДАЛИНСКАЯ Н. Г.
Белорусский Национальный Технический
Университет Минск, Беларусь

Проведение натурного обследования технического состояния фундаментов, наружных и внутренних стен и перегородок, конструкции пола чердака, стропильной кровли необходимо для разработки мероприятий по ремонту стен и перегородок, полов и стропильной системы, в связи с образованием трещин в стенах, перегородках и полах здания Мирновского детского сада-школы.

Барановичским филиалом института ОАО «Брестпроект» на основании задания на проектирование, АПЗ и других исходных

документов в 2007–2008 гг. разработан строительный проект школы-сада в поселке Мирный Барановичского района.

Инженерно-геологические изыскания выполнены УП «Геосервис» в сентябре-октябре 2007 г. В геологическом строении площадки на изучаемую глубину 17 м принимают участие следующие генетические типы отложений: флювиогляциальные отложения (f_{1ISZ}) – представлены песками средними и мелкими с единичными прослойками пылеватых. Вскрытая мощность 13,0 м.

Одной скважиной вскрыты техногенные образования, представленные отвалами насыпных грунтов из песков преимущественно мелких, глинистых с включением гравия, давность отсыпки более 5 лет, мощность – 0,8 м. Мощность растительного слоя 0,2 м.

Основанием под фундаменты служат грунты с характеристиками, представленными в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики грунтов

№№ п/п	Грунт основания	φ град.	γ_{11} , кН/м ³	C_{11} , КПа	e	E , МПа
1	Песок мелкий малопрочный	28	16.10	-	0.70	13
2	Песок мелкий средней прочности	31	16.10	1.80	0.70	18
3	Песок мелкий прочный	35	16.10	3.5	0.7	30
4	Песок средний малопрочный	31	16.50	-	0.65	13
5	Песок средний средней прочности	34	16.50	0.80	0.65	19
6	Песок средний средней прочности	37	16.50	1.70	0.65	30

Грунтовые воды в период производства изысканий вскрыты всеми скважинами на гл. 8,8–10,7 м, что соответствует абс. отм. 168,40–168,63 м.

В связи с залеганием в основании фундаментов малопрочных грунтов, в 2007 году ООО «ОИФК» разработано проектное решение, предусматривающее уплотнение грунтов в основании фундаментов.

Уплотнение грунтов на глубину $H = 2.0$ м выполняется путем устройства геомассива из цементно-песчаных свай ЦПС 100-2.0 с шагом 700×700 мм и уплотнением слоя гравия – 150 мм, фракции 40–70 мм, а также уплотнение грунтов на глубину $H = 1.0$ м укаткой виброкатком по слою гравия толщиной 100 мм.

Таблица 2

Расчетные значения характеристик грунтов

ИГЭ	Грунт	До уплотнения				После уплотнения				Примечан.
		$\gamma_{пл}$, кН/ м ³	$C_{пл}$, кПа	φ , град.	E , МПа	$\gamma_{пл}$, кН/ м ³	$C_{пл}$, кПа	φ , град.	E , МПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Песок мелкий малопрочный	16,1	—	28	13	16,5	2.0	32	20	Геомассив $R = 0.35$ МПа
2.	Песок мелкий средней прочности	16,1	1,8	31	18	16,5	2.0	32	20	То же
3.	Песок мелкий прочный	16,1	3,5	35	30					
4.	Песок средний малопрочный	16,5	—	31	13	16,5	1.0	34	20	Геомассив $R = 0.35$ МПа
5.	Песок средний средней прочности	16,5	0,8	34	19	16,5	1.0	34	20	То же
6.	Песок средний средней прочности	16,5	1,7	37	30					
1а.	Песчаная подушка ИГЭ 1а					16,5	1.0	35	25	$K_{com} = 0.98$ $R = 0.4$ МПа

Проект школы-сада разработан на базе проекта 194/01-K02-1 «Школа в н. п. Кольно Житковичского района», выполненного институтом «Гомельстройпроект».

Здание средней школы условно состоит из пяти блоков, соединенных между собой и группирующихся по функциональному признаку вокруг помещений общешкольного назначения – вестибюля с гардеробными и одноэтажного объема столовой, которая может использоваться в качестве актового зала.

Учебные и вспомогательные помещения начальных классов, а также блок детсада изолированы и имеют отдельные входы.

Общий объем здания, кроме столовой, двухэтажный. Под всем зданием запроектировано техподполье для размещения инженерных коммуникаций.

Здание средней школы решено в конструктивной схеме с несущими продольными и поперечными стенами из силикатного камня.

Устойчивость здания обеспечивается жесткостью ж/б панелей перекрытия, связанных между собой и со стенами металлическими анкерами.

Фундаменты разработаны ленточные из сборных железобетонных плит по серии Б1.012.1-1.99 СТБ 1076–97 и бетонных блоков по серии Б1.016.1-1 в. 1.98 СТБ1076–97, уложенных на цементно-песчаном растворе М50.

Фундаменты каркаса ядра здания запроектированы из сборных ж/б элементов стаканного типа по серии 1.020-1/83 в. 1-1 под колонны сечением 300×300.

Каркас ядра школы выполнен в виде рамы, состоящей из сборных ж/б колонн и ригелей серии 1.020-1/83 с частичной заменой армирования ригелей в той же опалубке.

Колонны приняты с двумя и одной ж/б консолью. Ригели приняты двухполочными для колонн сечением 300×300.

Наружные стены здания школы выше отметки –0.420 запроектированы толщиной 590 мм, 720 мм из силикатного камня марки СР125/25 СТБ 1228–2000 с облицовкой блоками из ячеистого бетона 288×200×588-1.5-400-25-3 СТБ1117–98 и частично блоками 288×300×588-2.5-500-35-3 СТБ 1117–98 на цементно-песчаном растворе М50 (F50).

Внутренние стены из силикатного камня марки СР125/25 СТБ 1228–2000 на цементно-известковом растворе М50. Указания по армированию стен, простенков и столбов даны на чертежах проекта.

Перекрытие и покрытие запроектированы из сборных ж/б многопустотных панелей по серии Б1.041.1-1.2000 в. 1–4 СТБ 1383–2003 и ребристых плит по серии 1.465.1-15 в. 1 СТБ 1383–2003.

Перегородки толщиной 120 мм из силикатного камня СР125/25 СТБ 1228–2000 на цементно-известковом растворе М25, кроме участков, оговоренных на плане 1-го этажа.

Кирпичные перегородки толщиной 65 мм запроектированы из кирпича керамического полнотелого марки КРО 75/15 СТБ 1160–99 на цементно-известковом растворе М50 с армированием через 4 ряда кладки по высоте арматурой 2ø4S500 ГОСТ 6727–80* по всей длине перегородок.

Перегородки толщиной 100мм запроектированы из ячеистых блоков 588×100×576-2.5-600-15-3 СТБ1117–98 на цементно-известковом растворе М25.

Перегородки толщиной 200 мм из ячеистых блоков 288×200×588-1.5-400-15-3 на цементно-известковом растворе М25.

Для устройства перегородок из стеклоблоков БК 194/98 ГОСТ 9272–81* применять цемент марки не ниже 400. Состав раствора 1:2.5. Толщина швов между блоками 6 мм.

Крепление перегородок к перекрытию и стенам выполнить по серии 2.230-1 в.5.

В проекте перемычки приняты сборные ж/б по серии Б1.038.1-1 в.1, 2 СТБ 1319–2002; прогоны приняты по серии 1.225-2 в.12; опорные подушки – монолитные и по серии 1.225-2 в.12.

Лестницы запроектированы из сборных ж/б лестничных маршей и площадок по СТБ 1169–99. Отдельные ступени приняты по СТБ 1169–99.

Металлические ограждения лестниц и площадок приняты по серии 1.256.2-2 в. 1.

Конструктивное и объемно-планировочное решение здания школы предусматривает устройство крыши двух типов:

1 тип – совмещенная из рулонных материалов по СТБ 1107–98 с внутренним и наружным водостоком;

2 тип – скатная стропильная кровля из металлочерепицы «Монтеррей» СТБ 1382-2003 с организованным водостоком через наружные водосточные трубы.

Утеплителем для чердачной скатной кровли принята крошка из пеностекла $Y = 300 \text{ кг/м}^3$ ТУ 21БССР 281–87; для совмещенной рулонной кровли – плиты полистиролбетонные ТПБ-260-1500×1000×100 СТБ 1102–2005 и крошка из пеностекла $Y = 300 \text{ кг/м}^3$ ТУ 21БССР 281–87 для выполнения уклона на кровле.

Наружная отделка фасадов школы – штукатурка, винилакриловая фасадная краска ТУ Республики Беларусь 28563854-01/56–95, цоколя – декоративная штукатурка, окраска винилакриловой латексной краской. Кровля – металлочерепица «Монтеррей» ТУ Республики Беларусь 37312989.214–99, деревянные элементы фасадов окрашиваются эмалью ПФ-115 за два раза.

При разработке проекта сопротивление теплопередаче наружных стен школы и детского сада принято $2,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$; оконных блоков $0,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$. Строительный проект школа-сад в п. Мирный Барановичского района (объект № 53.07) прошел экспертизу в КУП «Белгосэкспертиза по Брестской области», филиал в г. Барановичи (заключение 1-29/08).

По замечаниям госэкспертизы в проект, разделы АС, КЖ, внесены изменения. Основные из них:

Силикатные камни для кладки стен производства ОАО «Гомельстройматериалы» заменены на силикатный кирпич СУР 125/25 по СТБ 1228–2000.

Утеплитель – крошка из пеностекла производства ОАО «Гомельстройматериалы» заменен на полистиролбетонные плиты по СТБ 1102–2005.

С учетом внесенных в процессе экспертизы изменений и дополнений, строительный проект «Школа-сад в п. Мирный Барановичского района» рекомендован к утверждению.

В результате **общего обследования** определена фактическая конструктивная схема здания, выявлены основные несущие и ограждающие конструкции и их расположение и техническое состояние, осмотрены и сфотографированы дефектные участки стен, конструкция покрытия (стропильная система).

При **детальном обследовании** уточнена конструктивная схема зданий, размеры элементов, состояние материалов и конструкций в целом.

При этом выполнены работы по выборочному отбору проб ячеистобетонных блоков, кирпича и раствора для определения физико-механических характеристик, выполнены вскрытия дефектных участков стен.

В результате выборочного обследования фундаментов под стены в подвальной части здания установлено, что фундаменты выполнены из сборных железобетонных плит по серии Б1.012.1-1.99 и бетонных блоков по серии Б1.016.1-1 вып.1.98, с монолитными железобетонными поясами высотой 300 мм, расположенными на отм. -3.150 (верх фундаментных плит), и на отм. -0.750 (верх фундаментных блоков).

Замокания стен подвала не установлено, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии гидроизоляции.

Наличия дефектов в виде трещин по растворным швам и фундаментным блокам, свидетельствующих о неравномерной осадке или потере несущей способности основания не установлено, отсутствуют дефекты и повреждения фундаментов.

В целом состояние фундаментов можно отнести к I категории технического состояния (исправное).

Как показало обследование, наружные стены здания выше отм. -0.420 толщиной 590 и 720 мм выполнены из силикатного утолщенного кирпича СУР 125/25 по СТБ 1228–2000 с облицовкой блоками из ячеистого бетона размерами $288 \times 200 \times 588$ и частично блоками размерами $288 \times 300 \times 588$ на цементно-песчаном растворе.

Внутренние стены толщиной 380 мм из силикатного утолщенного кирпича. На цементно-известковом растворе.

Перегородки толщиной 100 мм из ячеистобетонных блоков $588 \times 100 \times 576$ на цементно-известковом растворе.

Перегородки толщиной 120 мм в основном из силикатного утолщенного кирпича на цементно-известковом растворе.

Перегородки толщиной 65 мм из полнотелого керамического кирпича на цементно-известковом растворе.

По проекту крепление блоков облицовки толщиной 200 мм из ячеистого бетона к основной кладке наружных стен осуществляется с помощью гибких связей из стеклопластиковой арматуры СПА-6 с

одной анкерующей шайбой со стороны облицовки. Длина гибких связей 410 мм (53.07АС-Л.16).

Гибкие стеклопластиковые связи размещаются в горизонтальных швах. Шаг связей не должен превышать по полю стены 800×600 (h) мм.

Шов 10 мм, между облицовкой и кладкой, должен быть тщательно заполнен раствором.

Облицовка (по проекту) должна опираться на выступающую на 90 мм над цоколем и 100 мм на отм. +7210 монолитную перемычку ПМ-1.

Наружная отделка фасадов цементно-известковая штукатурка толщиной 13–15 мм, с окраской фасадной краской. Толщина окрастного слоя ~1,0 мм.

Для определения причин образования дефектов наружных стен, были выполнены выборочные вскрытия облицовки из блоков ячеистого бетона и основной кладки (внутри) из силикатного кирпича.

Сетка трещин в отделочном слое, а также по штукатурке и швах между блоками, является следствием деформаций усадки блоков из ячеистого бетона, и местами неудовлетворительной перевязкой. Трещины в основном расположены под оконными отливами, что может быть следствием замокания блоков из ячеистого бетона.

При этом следует отметить, что облицовка опирается на сборную железобетонную перемычку толщиной 80мм, выступающую от грани цоколя на 75 мм.

Вскрытием облицовки установлено, что вертикальный шов между облицовкой и основной кладкой из силикатного кирпича, толщиной от 20 до 30 мм, лишь частично заполнен раствором. Следует отметить, что на вскрытых участках облицовки, гибких связей из стеклопластиковой арматуры не обнаружено, при этом в журнале производства работ указано использование анкеров СПА-6.

По результатам лабораторных испытаний, средняя плотность блоков естественной влажности 629 кг/м^3 и 507 кг/м^3 высушенных. Прочность на сжатие 2.28–2.34 МПа. При этом значение массовой влажности блоков кладки со стороны наружной поверхности находится в пределах 30–45 %.

Массовое трещинообразование, в виде сетки трещин на наружной поверхности стен, повторяющий контуры блоков кладки, свидетельствует о том, что основной изначальной причиной образования трещин, явились деформации кладки, вызванные влажностной и карбонизационной усадкой ячеистого бетона стеновых блоков,

имевших высокую отпускную и эксплуатационную влажность. По данным научных исследований (Материалы 2-го Международного семинара «Растворы сухие строительные и композиции защитно-отделочные»), влажностная усадка автоклавных ячеистых бетонов в условиях эксплуатации, вызывается действием капиллярных сил и удалением физико-химически связанной воды. При этом влажностная усадка ячеистого бетона плотностью 500–700 кг/м³ составляет 0.3–0.5 мм/м. В свою очередь карбонизационная усадка вызывается разложением новообразований углекислотой и удалением из цементного камня физико-химической влаги. Карбонизационная усадка ячеистого бетона 500–700 кг/м³ на известково-цементном вяжущем составляет 0.8–1.0 мм/м. Из изложенного следует, что минимальная полная эксплуатационная усадка бетона оптимальной структуры составляет в среднем 1,3 мм/м.

В процессе эксплуатации здания, в результате усадочных деформаций, в облицовке стен образовались трещины и как следствие, из-за разных деформаций бетона и покрытия (отделочного слоя) образовались трещины в отделочном слое.

Обследованием внутренней поверхности наружных стен из силикатного кирпича, в зонах образования трещин, установлено, что кладка стен выполнена по цепной перевязке. Толщина вертикальных швов от 15 до 30 мм.

На дефектных участках администрацией школы установлены маяки 09.03.2015. На момент обследования маяки не нарушены.

По данным исследования, в кладке стен применен кирпич силикатный утолщенный М125; кладочный раствор от М25 до М50.

Трещины в кладке наружных стен по оси 14 (маяк № 1 – 1-й этаж и маяк № 4 – 2-й этаж) в подоконной части, и по оси 10** у оси С – 1-й этаж, по оси С у оси 11 – 2-й этаж расположены в зоне стыка разнонагруженных стен.

В первом случае стена по оси 14 и стены лестничной клетки, во втором – стык стен школы и детского сада.

Причиной образования трещин, является некачественное выполнение кладочных работ (нарушение перевязки, завышенная толщина вертикальных растворных швов до 30 мм, заниженная марка раствора – М25).

Следует также отметить, что проектом не предусмотрено необходимое конструктивное армирование указанных участков.

Указанное в проекте армирование простенков стены 1-го этажа по оси 14, по осям Д и Г, сетками из арматуры $\varnothing 4BpI$ (S500) через два ряда кладки, выполнено через 3–4 ряда.

Обследованием фронтонов здания, выполненных из блоков ячеистого бетона, установлены трещины по вертикальным и горизонтальным стыкам блоков, шириной раскрытия до 1 мм, с выходом на наружную поверхность.

Указанные трещины являются следствием усадки блоков из ячеистого бетона, отсутствием перевязки с пилястрами.

Пилястры фронтонов не доведены до проектного положения – низа стропил.

Кроме этого в арочных проемах фронтонов отсутствует металлическое обрамление, предусмотренное проектом.

Оконные, арочные блоки, крепятся непосредственно к кладке из блоков.

В целом состояние наружных стен можно отнести ко II категории технического состояния (удовлетворительное), требующей в соответствии с действующим ТНПА, выполнения комплекса ремонтно-восстановительных работ. Дефекты устраняются в процессе технического обслуживания и текущего ремонта.

Обследованием внутренних стен толщиной 380 мм из силикатного кирпича установлены трещины шириной раскрытия до 1 мм, проходящие в основном у верха дверных проемов стены по оси 13, в штукатурном слое. Указанные трещины проходят в основном в зоне расположения штраб и кабелей ЭО и вентиляционных каналов.

При обследовании перегородок установлена вертикальная трещина по стыку кирпичной стены 2-го этажа по оси Б и перегородки в осях 11–12.

Вскрытием стыка установлено некачественное выполнение стыка, с частичным заполнением вертикального шва.

В целом состояние внутренних стен и перегородок удовлетворительное и может быть отнесено ко II категории. Дефекты устраняются в процессе проведения комплекса ремонтно-восстановительных работ.

При обследовании здания установлены трещины в покрытии пола 1-го этажа из керамической плитки по оси 12 в осях М–Н и по оси Н в осях 12–13, а также у оси Ж в осях 12–13.

Указанные трещины являются следствием отсутствия деформационных швов в покрытии пола большой протяженности.

Аналогичные трещины обнаружены в стяжке пола чердачного перекрытия, где нет деформационных швов.

Конструктивным и объемно-планировочным решением здания школы предусмотрено два типа покрытия:

1 тип – совмещенная из рулонных материалов по СТБ 1107–98 с внутренним и наружным водостоком;

2 тип – скатная стропильная кровля из металлочерепицы «Монтеррей» СТБ 1382–2003 с организованным водостоком через наружные водосточные трубы.

Утеплителем в обоих случаях служат плиты полистиролбетонные по СТБ 1102–2005.

Обследованием рулонной кровли дефектов и повреждений не установлено.

Обследованием покрытия 2-го типа, установлено, что оно представляет собой двускатную деревянную стропильную систему с покрытием из металлочерепицы.

В результате обследования определены размеры основных несущих деревянных элементов (мауэрлат, стропильные ноги, затяжки, стойки), их техническое состояние, состояние узлов сопряжения.

При обследовании элементов стропильной системы установлено наличие продольных усадочных трещин.

Образование трещин связано с тем, что при возведении стропильной системы использовались пиломатериалы с повышенной влажностью (по проекту влажность древесины не должна превышать 20 % в соответствии с СНБ 5.05.01–2000).

Установлено отсутствие вертикальных крестовых связей стропильной системы детского сада в осях С–Т; 11**–13, а также стоек и подкосов в осях А–И.

Состояние узлов сопряжение (крепление) элементов стропильной с помощью гвоздей, болтов и скоб, скруток, в целом соответствуют проекту, а узловые соединения находятся в удовлетворительном состоянии.

В целом состояние стропильной системы можно отнести ко II категории технического состояния, а вышеперечисленных участков к III категории технического состояния, как ограничено работоспособное (на вполне удовлетворительное), требующее выполнения ремонтных работ, по установке проектных связей, стоек, подкосов.

На основании анализа проектной и исполнительной документации, результатов натурных обследований фундаментов, наружных и внутренних стен и перегородок, полов, стропильной системы и кровли здания ГУО «УПК Мирновская детский сад – средняя школа» можно сделать следующие выводы:

– Общее техническое состояние несущих и ограждающих конструкций, по совокупности признаков износа и наличия дефектов, снижающих эксплуатационную надежность – удовлетворительное.

– Состояние фундаментов исправное (хорошее) и может быть отнесено к I категории технического состояния.

– Общее техническое состояние наружных и внутренних стен и перегородок удовлетворительное и относится ко II категории. Дефектные участки стен и перегородок с трещинами подлежат ремонту.

– Несущие конструкции покрытия (стропильная система) и кровля, в целом находятся в удовлетворительном состоянии и относятся ко II категории, за исключением участков стропильной системы, где отсутствуют вертикальные связи и элементы стропильной системы, которые относятся к III категории технического состояния, не вполне удовлетворительное.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия./Госстрой СССР. – М., ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 36 с. С изменением № 1 Республика Беларусь.

2. СНБ 5.03.01–02. Бетонные и железобетонные конструкции (с Изменениями №1, 2, 3, 4) Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2003. – 140 с.

3. СНиП II-21–81. Каменные и армокаменные конструкции. – М.: Стройиздат, 1985. – 40 с.

4. ТКП 45-2.04-43–2006 «Строительная теплотехника».

5. Пособие П 3-2000 к СНиП 3.03.01–87.

6. СНБ 5.08.01–2000 Кровли. Технические требования и правила приемки / Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2000.

7. Обследование строительных конструкций зданий и сооружений. Порядок проведения: ТКП 45-1.04-37–2008 (02250).

8. Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных систем и оценка

их пригодности к эксплуатации. Основные требования: ТКП 45-1.04-208–2010 (02250).

9. Здания и сооружения. Оценка физического износа: ТКП 45-1.04-119–2008 (02250).

10. Пособие П1-03 к СНиП 3.04.01–87 Смеси растворные и растворы строительные: – МАиС Республики Беларусь, Минск, 2003.

11. Рекомендации по расчету и конструированию зданий с применением несущих и ограждающих конструкций из ячеистого бетона / БелНИИС. – Минск, 1997.

12. Рекомендации по проектированию эффективных конструкций наружных стен из мелкоштучных кладочных материалов / БелНИИС. – Минск, 1996.

УДК 691.32:620.179.16:006.057

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ БЕТОНА: АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩИХ НОРМАТИВОВ

СНЕЖКОВ Д. Ю.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

До 2014 г. ультразвуковой контроль прочности бетона в Республике Беларусь регламентировался ГОСТ 17624–87 – «Бетоны: Ультразвуковой метод определения прочности», который за время своего существования пережил несколько редакций, последняя из которых – от 01-01-2014 – была введена в нашей республике в 2016 г. С 22 мая 2014 г в Республике Беларусь введен в действие СТБ EN 12504-4 [3] – «Методы контроля бетона в конструкциях – Часть 4: Определение скорости распространения ультразвукового импульса», идентичный европейскому стандарту EN 12504-4:2004 «Prüfung von Beton in Bauwerken – Teil 4: Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit» (Испытание бетона в конструкциях. Часть 4: Определение скорости ультразвука). EN 12504-4 является четвертым документом в серии EN 12504, включающей в себя:

– часть 1. Цилиндрические образцы. Отбор, проверка и проведение испытаний на сжатие;