

Таблица 1 – Результаты испытаний стали профилей

	Разр. Нагрузка, Н.	Предел прочности, МПа.	Предел текучести, МПа.	Предел прочности по (3.1)
Образец 1	10751.64	441.47	374.8	665
Образец 2	11647.82	438.13	372.3	602
Образец 3	12749.57	467.67	396.9	668
Образец 4	12542.91	462.34	392.7	633

Теоретические предельные нагрузки определялись по разработанной методике и проверялись в программе Dlubal Shape thin. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний образцов

	Предельная нагрузка экспериментальная, (кН)	Предельная нагрузка теоретическая при пределе текучести 350МПа, (кН)	Предельная нагрузка теоретическая при пределе текучести 374МПа, (кН)	К-т снижения предельной нагрузки Эксп/теор
Об. 350 мм	365	353	358	1/1
Об. 700 мм	320	312	334	<b>0.88/0.884</b>

### Выводы

1. Для профилей типа «сигма» потеря устойчивости формы сечения оказывает существенное влияние на несущую способность элементов в целом.

2. Сталь ригелей типа «сигма» имеет значение предела текучести не менее  $f_y = 372$  МПа и предела прочности (временное сопротивление)  $f_u = 438$  МПа, что превышает значения принятой в проекте стали S350GD+Z по EN 10346, равные соответственно  $f_y = 350$  МПа и  $f_u = 420$  МПа.

3. При испытаниях коротких стоек разной длины подтверждается зависимость формы потери устойчивости от длины элемента.

4. Сравнение результатов эксперимента с теоретическими результатами дает достаточно хорошее совпадение.

### Список использованных источников

1. Проектирование стальных конструкций. Часть 1–3. Общие правила. Дополнительные правила для холодноформованных элементов и профилированных листов: ТКП EN 1993-1-3-2009. Еврокод 3. – Минск : МАиС РБ, 2010. – 114 с.

2. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1–5. Пластинчатые элементы конструкций: ТКП EN 1993-1-5-2009. – Минск : МАиС РБ, 2014. – 51 с.

3. L.-y. Li. An analytical model for analysing distortional buckling of cold-formed steel sections / L.-y. Li, J.-k. Chen // Thin-Walled Structures. – 2008. – 46. – 1430–1436.

4. Distortional buckling of cold-formed steel columns. Research report RP00-1. – August 2000. Revision 2006. – American Iron and Steel Institute.

УДК 69.059

*Дробыш А. И.*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Шевчук В. Л.*

## ПОВРЕЖДЕНИЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ МОНАСТЫРЯ БЕРНАРДИНОК В ГОРОДЕ БРЕСТЕ

На территории современной Брестской крепости недалеко от Рождество-Богородицкого женского монастыря сохранились руины Бернардинского монастыря.

Бернардинцами назывались члены католического монашеского ордена, названного в честь реформатора Бернара Сиенского. В 1605 году бернардинцами были возведены деревянные постройки, костел и монастырь.

В 1620-х годах вместо деревянного началось строительство каменного костела.



*Рисунок 1 – Инсталляция Бернардинского монастыря*

После присоединения Беларуси к Российской империи влияние бернардинцев постепенно уменьшилось и почти все их монастыри прекратили деятельность в 1860-е годы. В 1831 году женский Бернардинский монастырь был закрыт. При строительстве крепости Брест-Литовск культовые сооружения приспособили для новых нужд.



*Рисунок 2 – Макет: Комплекс Бернардинских монастырей XVII–XVIII вв.*

Сильнее всего здание женского монастыря пострадало в 1915 году при отступлении русских войск из Брест-Литовска. Помещение костёла полностью выгорело внутри вплоть до кирпичных стен. Это повлекло за собой дальнейшее разрушение, и где-то в период между 1920 и 1939 годами руины были снесены польскими сапёрами, а келейный корпус был приспособлен под столовую.

В конце 1940-х годов сохранившиеся здания госпиталя были разобраны на кирпичи местными жителями. Келейный корпус монастыря бернардинок от окончательного уничтожения спасло то, что в 1950–1970-х годах его продолжали использовать в качестве столовой для военной части.

На данный момент от Бернардинского монастыря сохранились стены 1-го этажа, его перекрытия, также перекрытия подвальных помещений, стены подвала, фундаменты и частично стены 2-го этажа.



*Рисунок 3 – Руины Бернардинского монастыря*

На стенах наблюдаются дефекты кирпичной кладки такие как: локальное обрушение и разрушение кладки, разрушение кирпичной кладки над оконными и дверными проемами, выпадение кирпича из клинчатых перемычек.



*Рисунок 4 – Дефекты кирпичной кладки*

Для снятия действия горизонтального распора использовалось усиление кирпичного свода затяжкой из кованого железа.



*Рисунок 5 – Кованная затяжка*

Разрушение кладки произошло в результате воздействия атмосферных осадков и замораживании-оттаивании кирпича.

Также одной из причин повреждений является биоразрушение кладки корневой системой деревьев и кустарников.

Помимо вышеуказанных причин необходимо отметить также повреждения кладки во время авиационных бомбардировок в период Великой Отечественной войны.

Имеющиеся дефекты могут сказываться на несущей способности здания, но опасность внезапного разрушения отсутствует. Состояние перекрытий над подвалом неудовлетворительное, свидетельствующее о значительной степени поврежденности конструкции, высокой степени риска для людей в зоне расположения конструкции.

Для решения данных проблем необходимо:

- произвести очистку стен здания и перекрытий от грунта, растительности и деревьев, и их корневой системы;
- устранить обрушившиеся арочные своды;
- произвести ремонт обрушившихся сводов, перекрытий, простенков, арочных и клиновидных перемычек;
- восстановить поверхность кирпичной кладки облицовочного слоя в местах ее разрушения;
- выполнить мероприятия по гидроизоляции и консервации конструкций, подвергающихся атмосферным воздействиям;
- при производстве ремонтных работ рекомендуется применять аутентичные материалы.

#### **Список цитированных источников**

1. Берестье – исторический момент. Монастырь бернардинцев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vb.by/society/history/bereste-istoricheskij-moment-monastyr-bernardinczev.html>. – Дата доступа: 10.05.22.

2. Бернардинский монастырь в Бресте (Брестская крепость) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://brestcity.com/blog/bernardinskij-monastyr-v-breste-brestskaya-krepost>. Дата доступа: 12.05.22.

3. Тайны Бернардинского монастыря [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deletant.livejournal.com/143556.html>. – Дата доступа: 8.05.22.

УДК 625.85

*Лесик Б. М.*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Тарасевич А. Н.*

## **РАСЧЕТ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ**

Существующие теория и методика расчёта жёстких дорожных одежд приведены в ТКП 45-3.03-244-2011.

Жесткие дорожные одежды – дорожные одежды со слоями из материалов с высоким модулем упругости (более 30 000 МПа), к которым, как правило, относят цементобетон и рассчитывают на изгиб.

Дорожная одежда является одним из важнейших составных элементов автомобильной дороги. Затраты на её устройство в ряде случаев достигают 60...70 %