

Предложения ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко по разработке перспективных научно-исследовательских работ в рамках направления «Импортозамещение» 2022...2024 г.г.



ЦНИИСК Центральный Научно-Исследовательский
Институт Строительных Конструкций
им. В.А.Кучеренко



Исследование прочности и деформативности кладки на тонких клеевых швах

Кладка на традиционных швах



Кладка на тонких швах

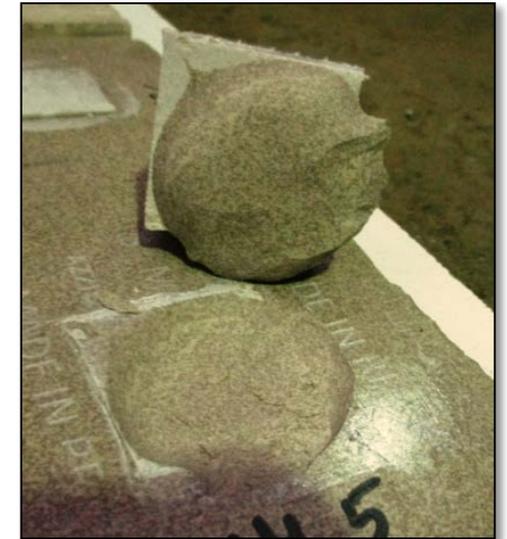


Высокопрочные клеевые составы для ремонта и производства работ

Облицовочный природный камень



Двухкомпонентный высокопрочный клей



Испытание балки с применением ремонтного состава



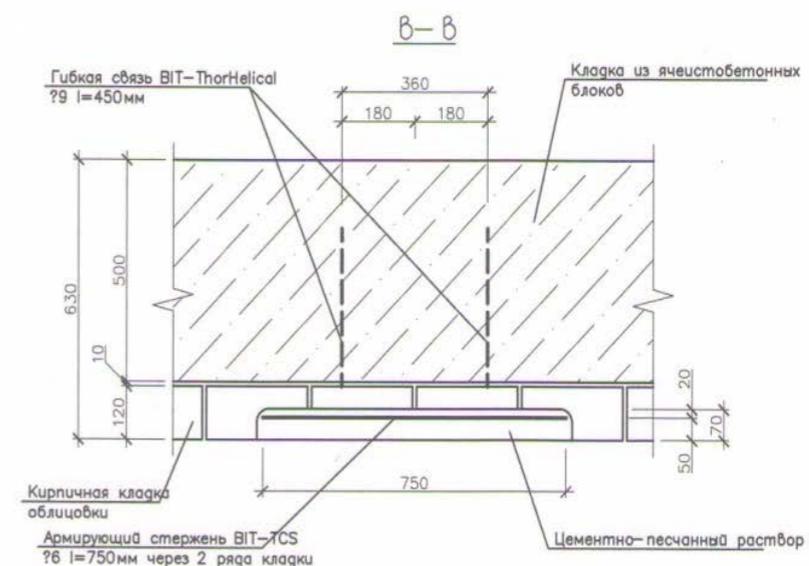
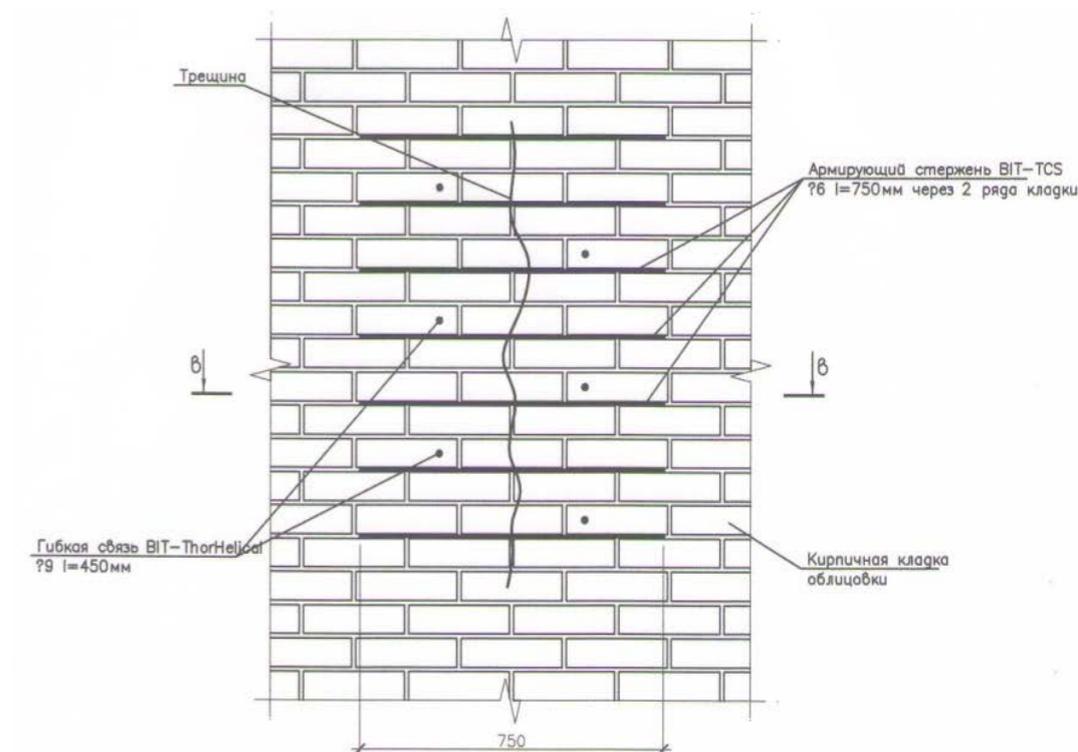
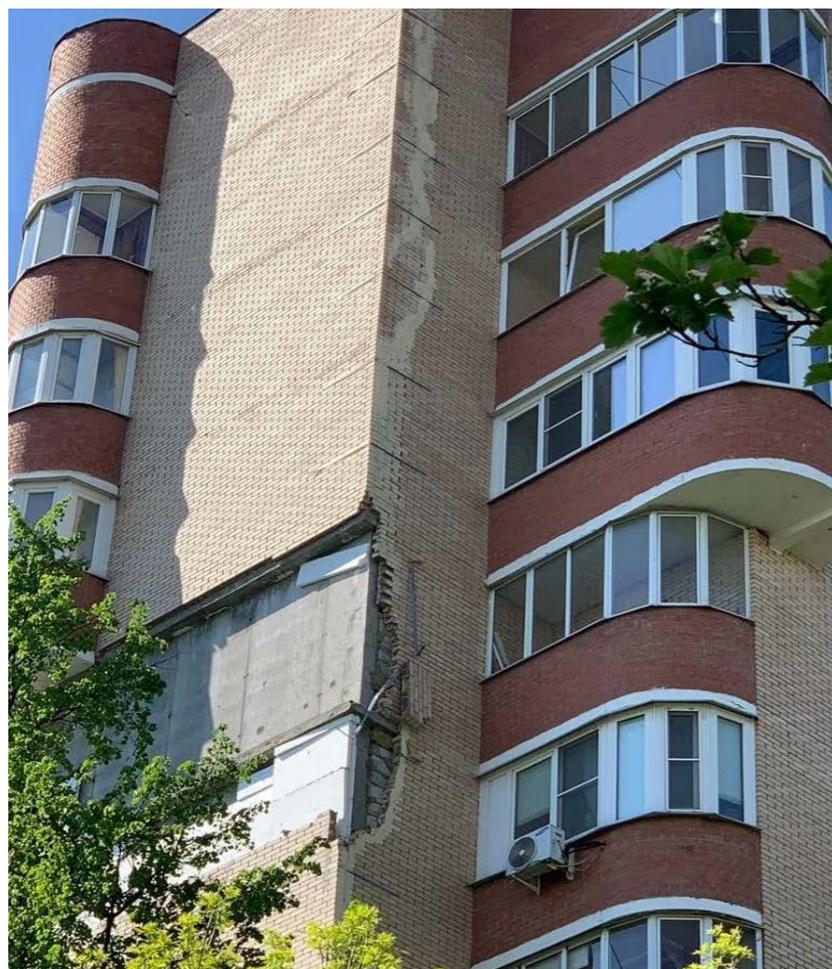
Равнопрочное соединение кирпича



Технология восстановления и ремонта кирпичных стен зданий и фасадных конструкций

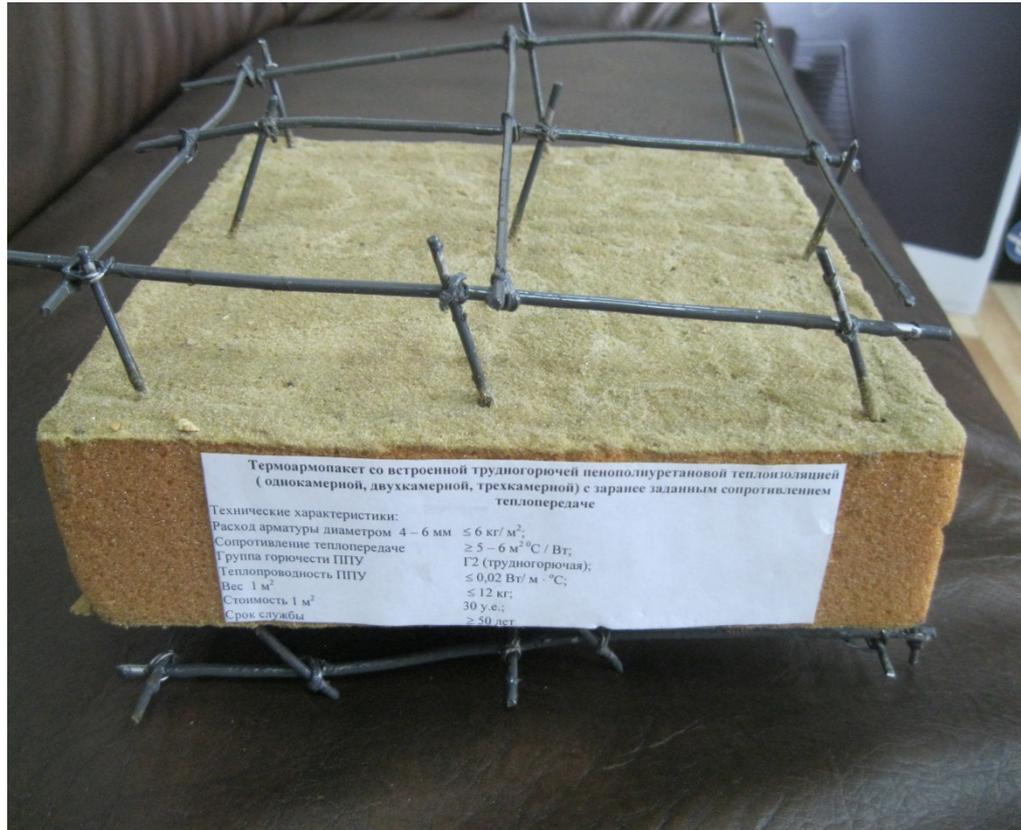
Ремонт фасада исторического здания с использованием гибких спиралевидных связей

Обрушение фасадов из кирпича



Термоармопакет для быстровозводимых зданий и сооружений

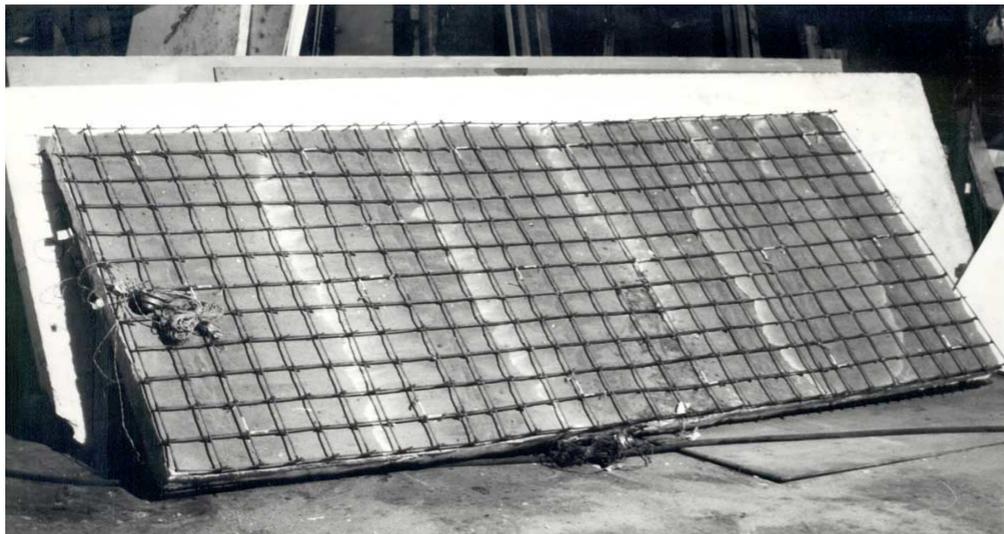
Лабораторный образец термопакета



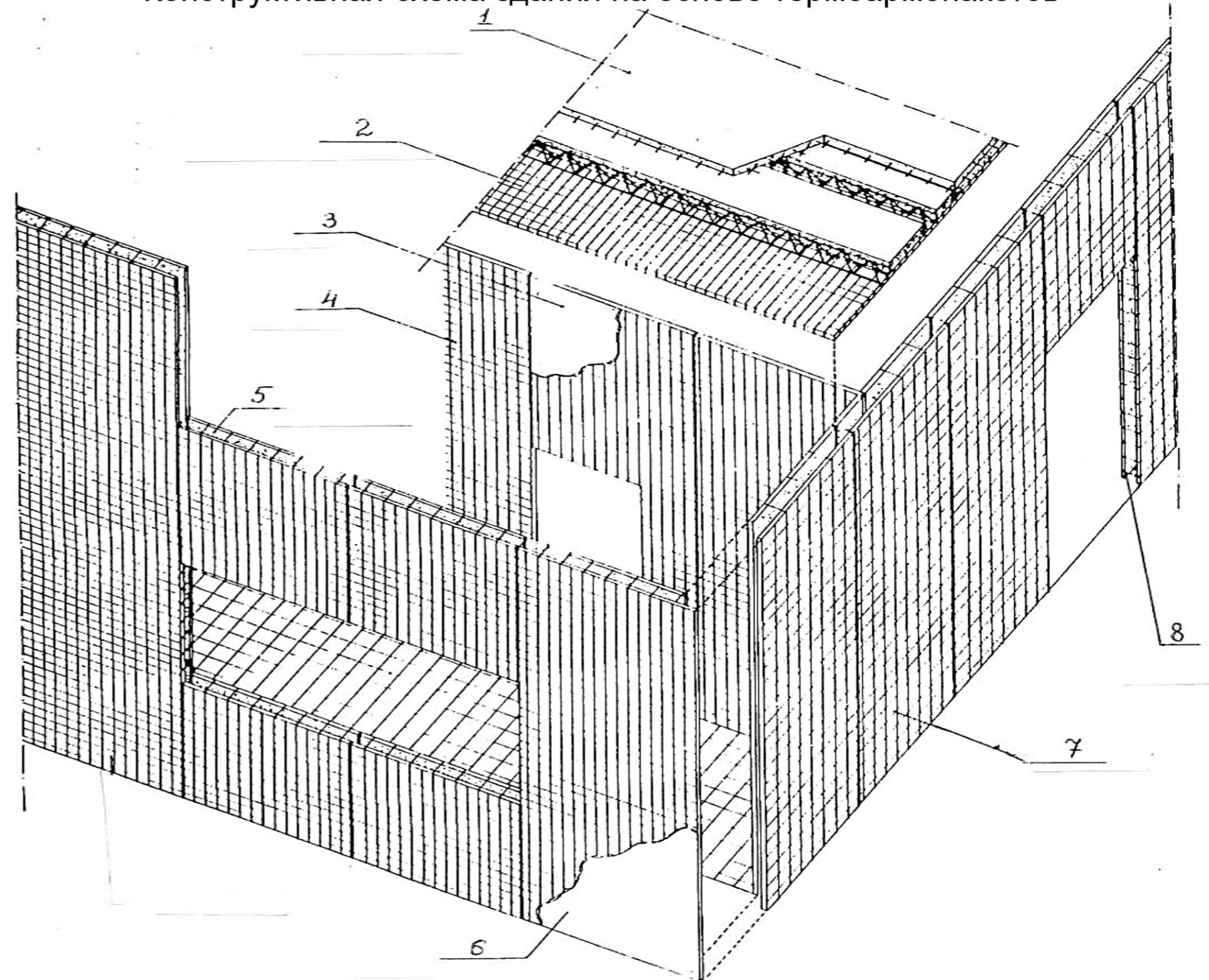
Термоармопакет со встроеной труднотгорючей пенополиуретановой теплоизоляцией (однокамерной, двухкамерной, трехкамерной) с заранее заданным сопротивлением теплопередаче

Технические характеристики:
Расход арматуры диаметром 4–6 мм $\leq 6 \text{ кг/м}^2$;
Сопротивление теплопередаче $\geq 5 - 6 \text{ м}^2\text{С/Вт}$;
Группа горючести ППУ Г2 (труднотгорючая);
Теплопроводность ППУ $\leq 0,02 \text{ Вт/м}\cdot\text{С}$;
Вес 1 м² $\leq 12 \text{ кг}$;
Стоимость 1 м² 30 у.е.;
Срок службы $\geq 50 \text{ лет}$.

Опытный образец



Конструктивная схема здания на основе термоармопакетов

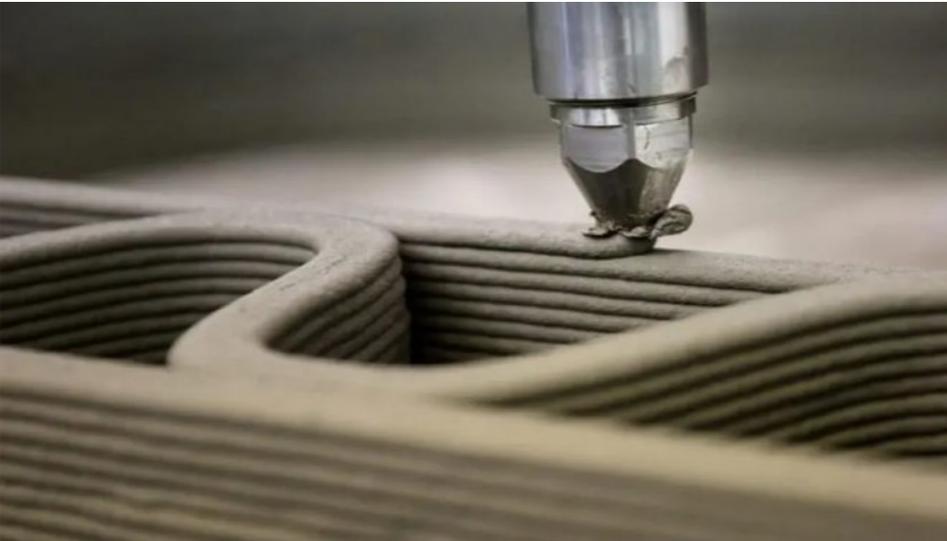


- 1 - монолитная железобетонная плита, усиливающая перекрытие
- 2 - термоармопакет перекрытия
- 3 - отделочный слой внутренней стены
- 4 - термоармопакет внутренней стены
- 5 - бетонный усиливающий слой между двумя термопакетами наружной стены
- 6 - отделочный слой наружной стены (торкретбетон)
- 7 - наружный термоармопакет
- 8 - внутренний термоармопакет

Технология получения геополимерного вяжущего (ГВП) и гранулированной пеностеклокерамики (ПСКГ) из техногенных отходов

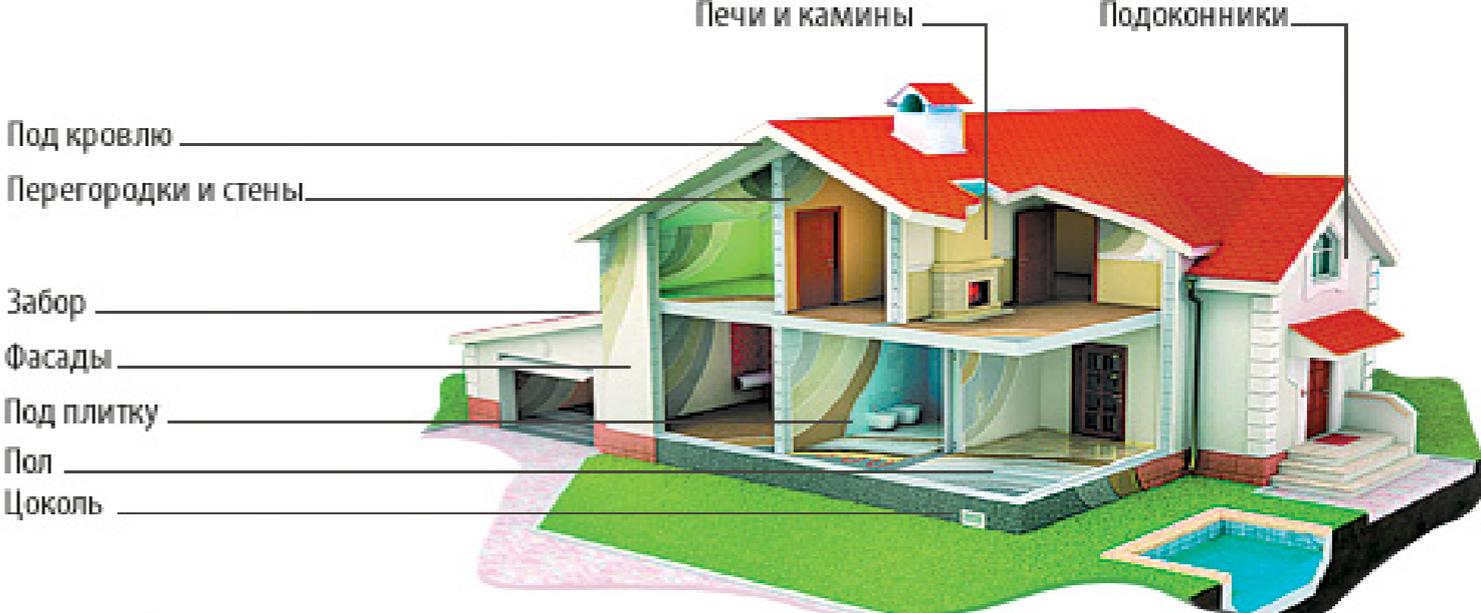
Роботизированный строительный 3D-принтер в работе.

Хвостохранилище фабрики АНОФ-2



Основные виды кремнеземистого сырья для получения ПСКГ и их эволюция в ходе получения товарной продукции

Возможности использования ПСКГ в домокомплектах полной заводской готовности





Новые типы строительных материалов на основе вяжущего карбонатного или гидрокарбонатного твердения для энергоэффективных ограждающих конструкций зданий.

Установка для карбонизации бруситового вяжущего



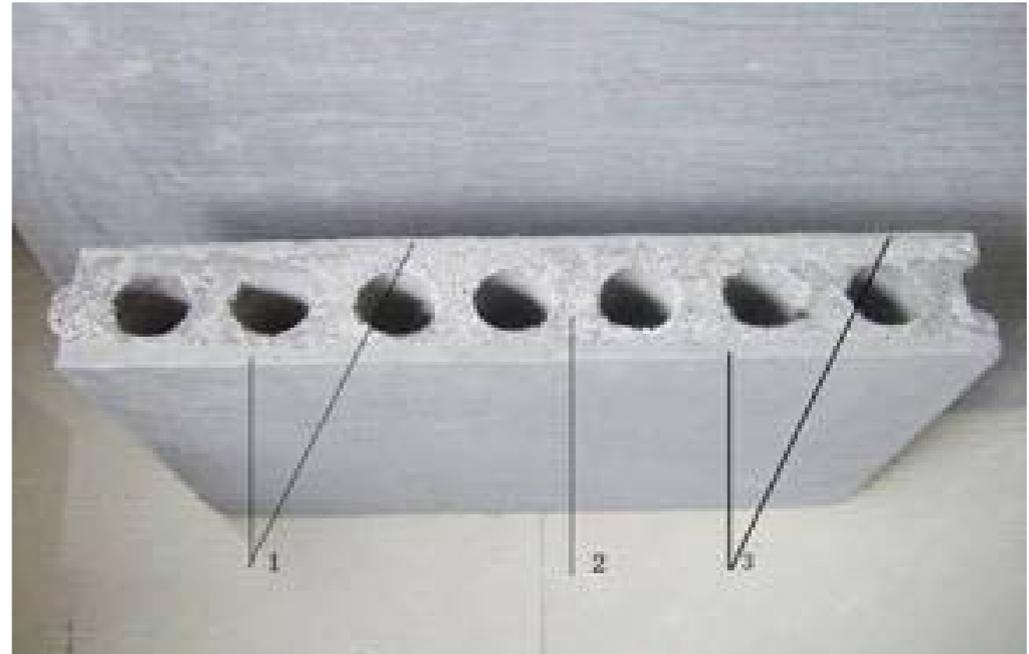
Легковесная композиционная органо-магнезитовая плита



Сэндвичевая плита ограждения с внешним слоем из плотного БКМВ-бетона.

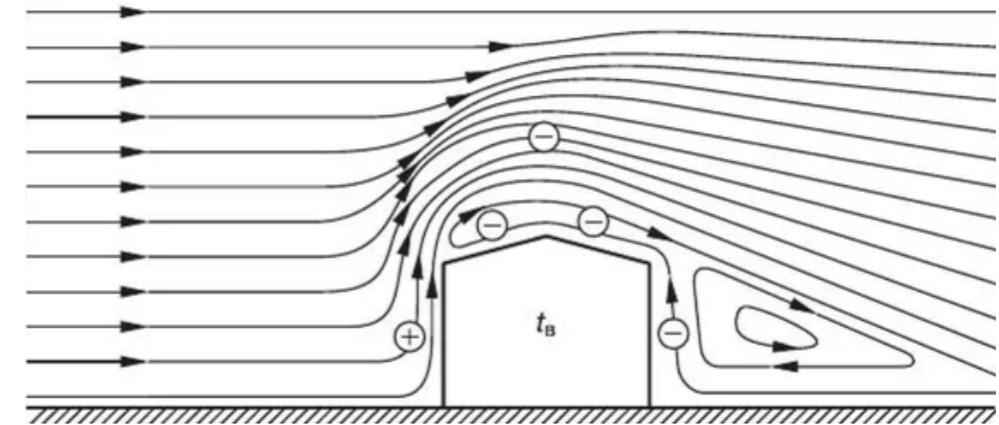


Пустотелая плита перекрытия из плотного БКМВ-бетона



Разработка методик учета пиковых воздействий ветра

Внедрение новых перспективных методов учета пиковых ветровых воздействий на ограждающие конструкции для совершенствования нормативной базы



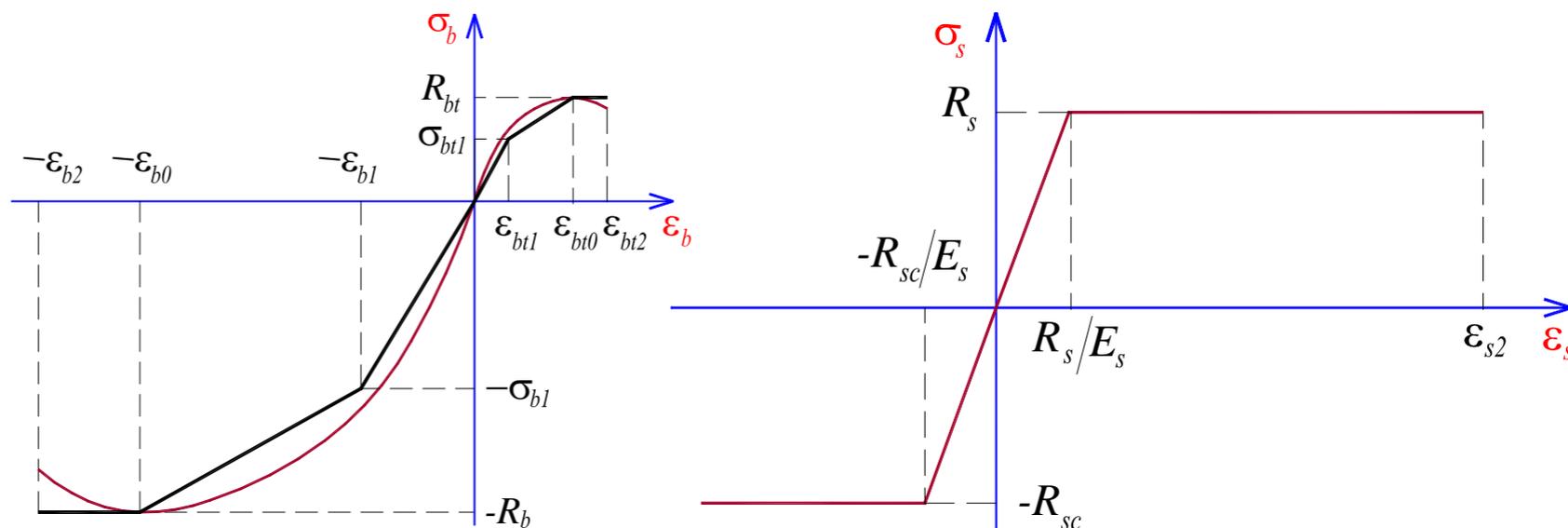
Разрушение фасадных конструкций от пикового ветрового воздействия



Разработка математического аппарата конечно-элементного расчета сталежелезобетонных колонн и балок



Нелинейные диаграммы деформирования бетона и стали



RcDiagra - Расчет ж/б сечений по нелинейным диаграммам деформирования

Максимальное количество итераций: 1000

Сечение: Материал | РСУ

Бетон: Тип бетона: Тяжелый, Класс по прочности: В25

Арматура: Класс стали: А500

Влажность: выше 75%

Кoeff. учитывающий работу бетона между трещинами α: 0.00

Кoeff. условий работы при кратковременной нагрузке Gb1: 1.00

Кoeff. условий работы при длительной нагрузке Gb1: 0.90

Кoeff. условий работы при особой нагрузке Mkб: 1.20

Дополнительный коэф. условий работы, вводимый к Rb Gb1: 1.00

Дополнительный коэф. условий работы, вводимый к Rbt Gbt: 1.00

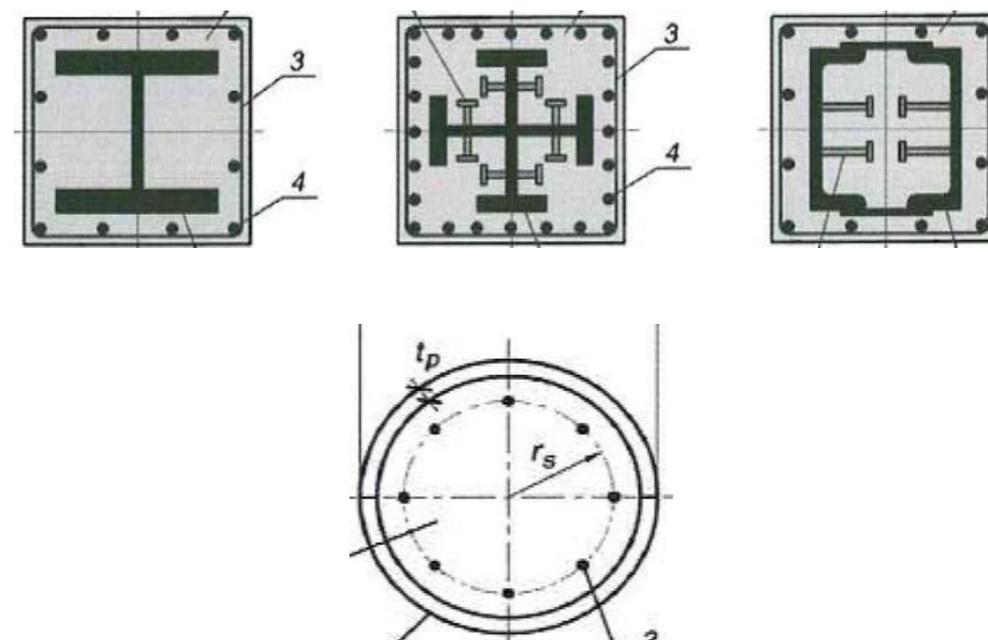
Показать напряжения: в бетоне max: 750 кПа, min: -5398.6 кПа; в стали max: 81160.7 кПа, min: -70436.7 кПа

Нормальные напряжения [кПа]

Расч. полн.	Расч. длит.	Норм. полн.	Норм. длит.	N [кН]	Mt [кН*м]	Ms [кН*м]	Решение
1				487.24	28.34	-133.62	OK
2				-1461.71	-85.03	44.54	OK
3				-487.24	-28.34	133.62	OK
4				487.24	0.71	10.20	OK
5				-1461.71	-2.14	-30.61	OK
6				-227.70	106.20	9.08	OK

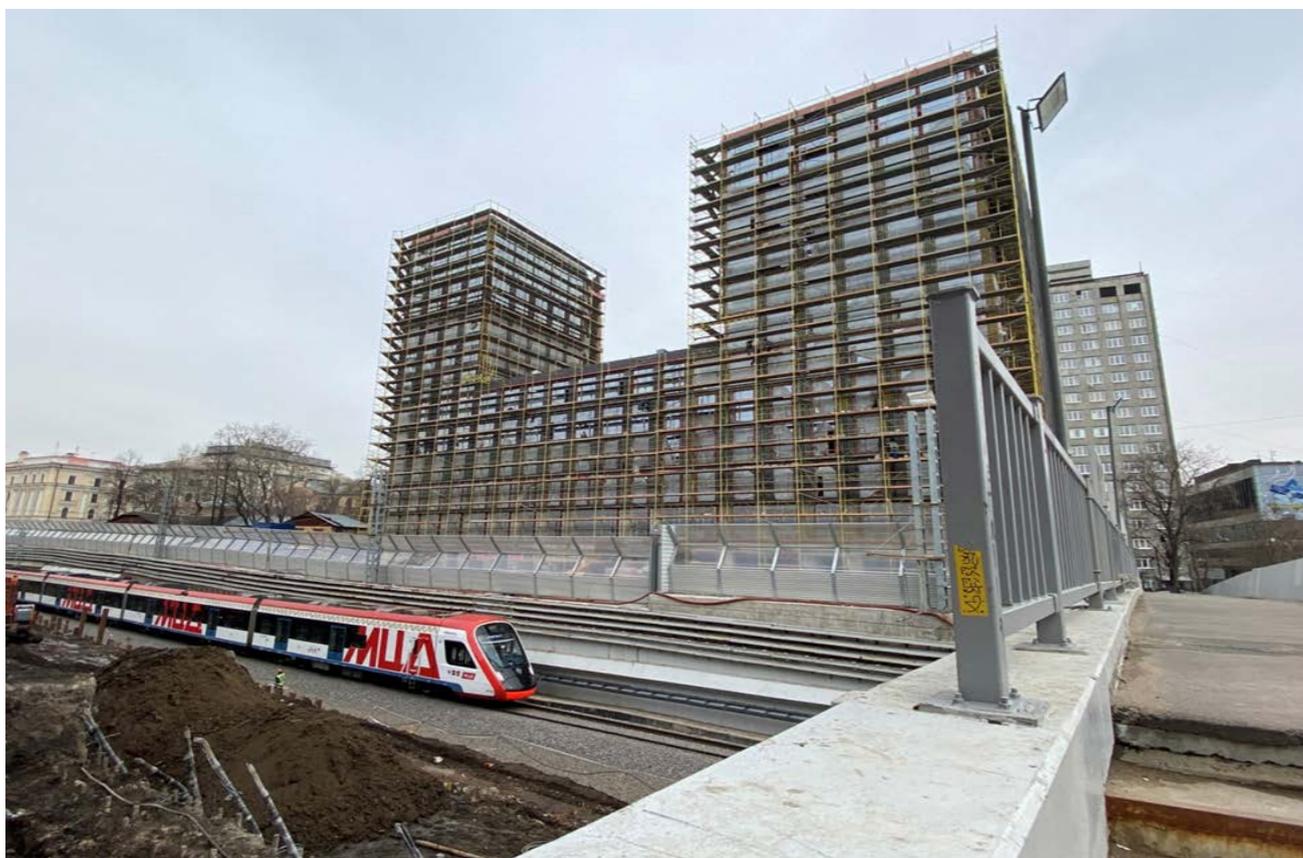
Разработанный комплекс для нелинейный расчета нормальных сечений железобетонных элементов

Сталежелезобетонные колонны



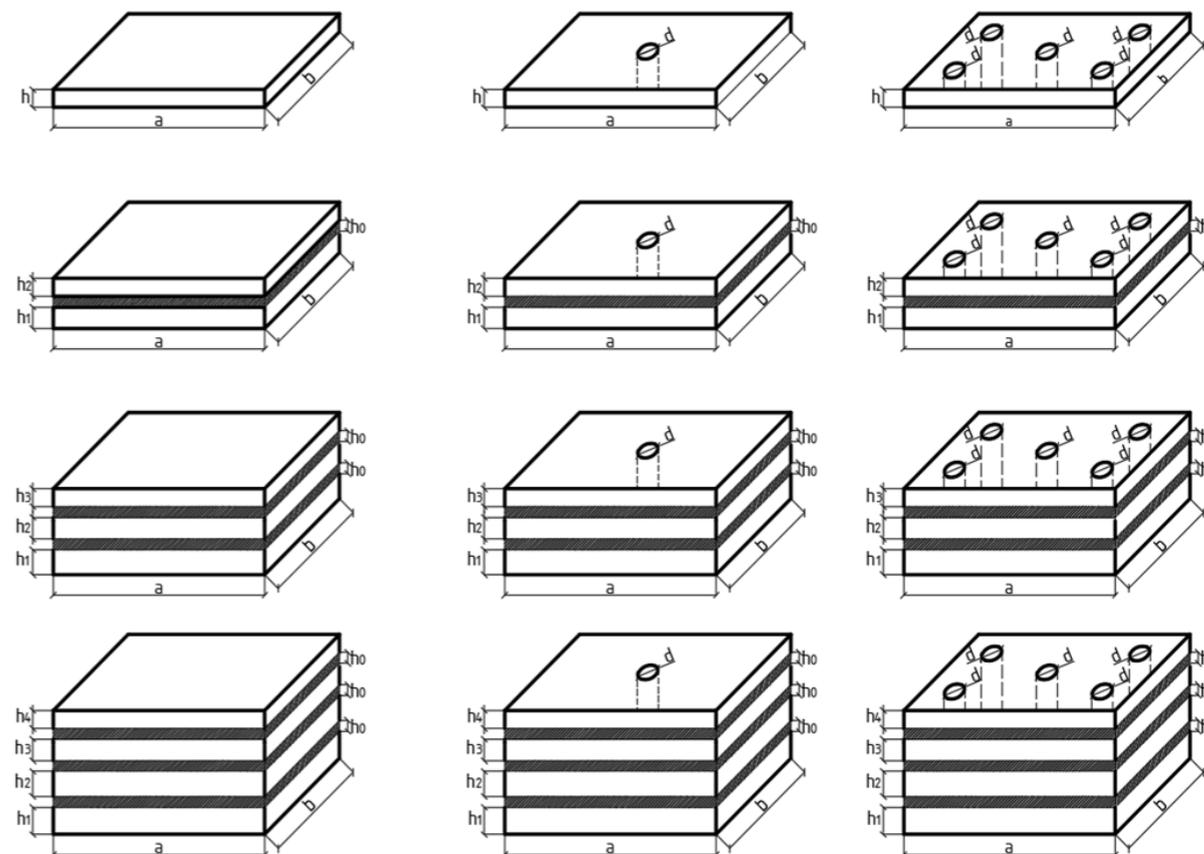
Исследование виброизоляторов, изготовленных на основе материалов произведенных в РФ

Строительство вблизи железнодорожных путей участка МЦД-2



минимальное расстояние от рельса до края
фундамента составляет 18 метров

Некоторые типоразмеры виброизоляторов:



виброизоляторы под здания, сооружения и технологическое оборудование могут быть разработаны на основе материалов произведенных в РФ, взамен материалов Sylomer швейцарско-немецкого производства.

Разработка отечественной системы крупноблочного домостроения (КБДД) из
клееной древесины для жилых и других зданий

Высокая скорость монтажа

Проведение испытаний элементов КБДД

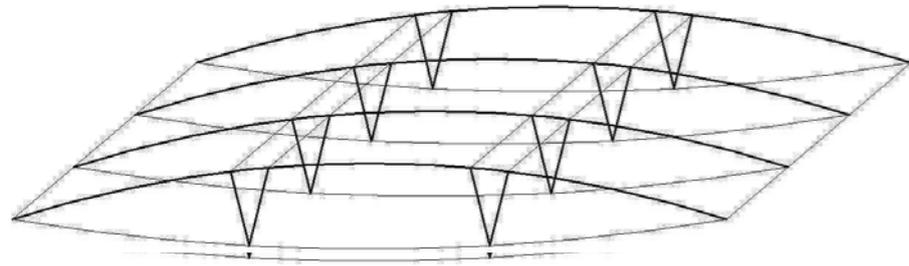


Широкий спектр зданий на основе конструктивной системы КБДД

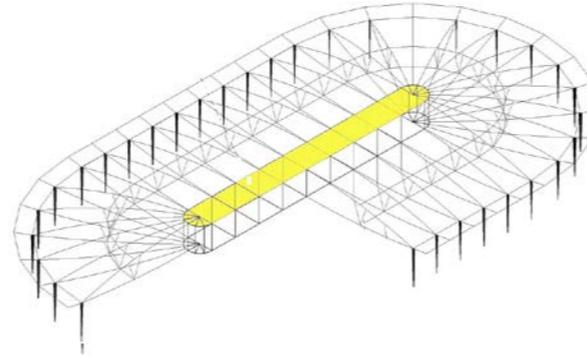


Исследование эффективных большепролетных металлических конструкций

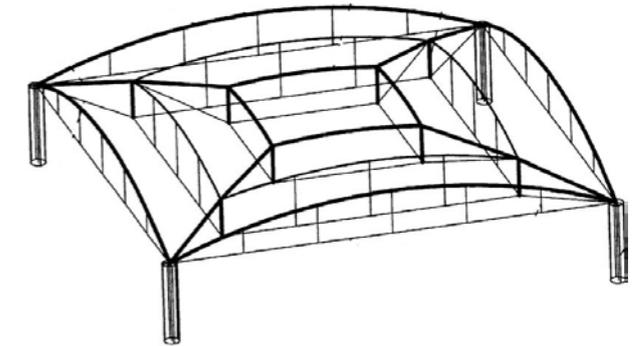
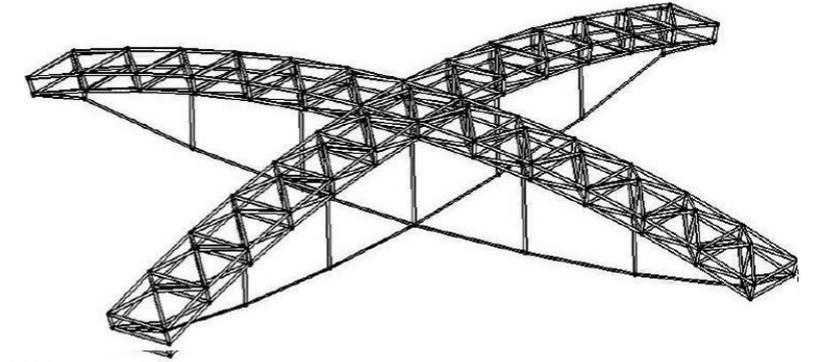
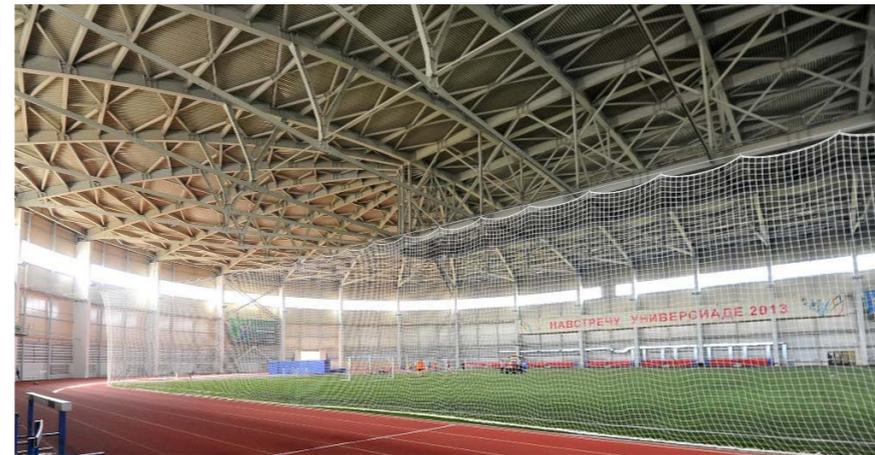
Конструктивные схемы большепролетных металлических конструкций



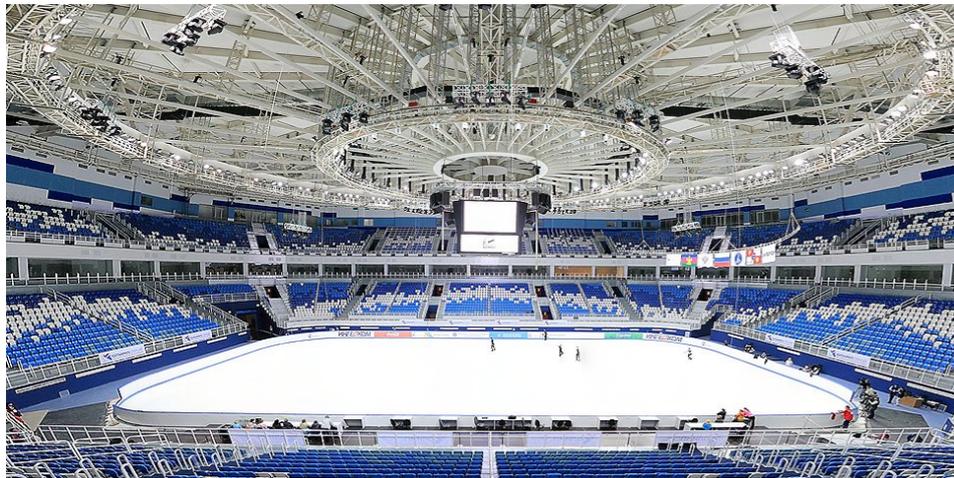
Старый Гостиный Двор в Москве



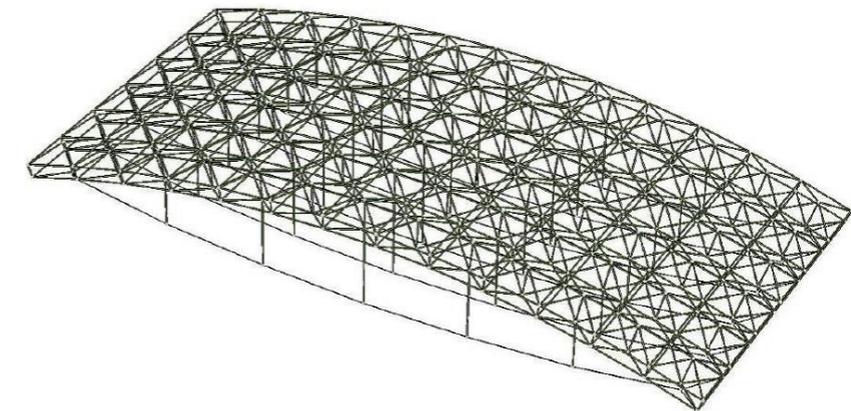
Футбольно-легкоатлетический манеж в Казани



Дворец зимнего спорта «Айсберг» в Сочи



Покрытие над трибунами стадиона Динамо в Москве



Модульные опалубочные системы для всего спектра зданий и сооружений из железобетона:

Опалубка колонн



Щитовая опалубка стен



Опалубка перекрытий



Опалубка тоннелей



Опалубка мостов

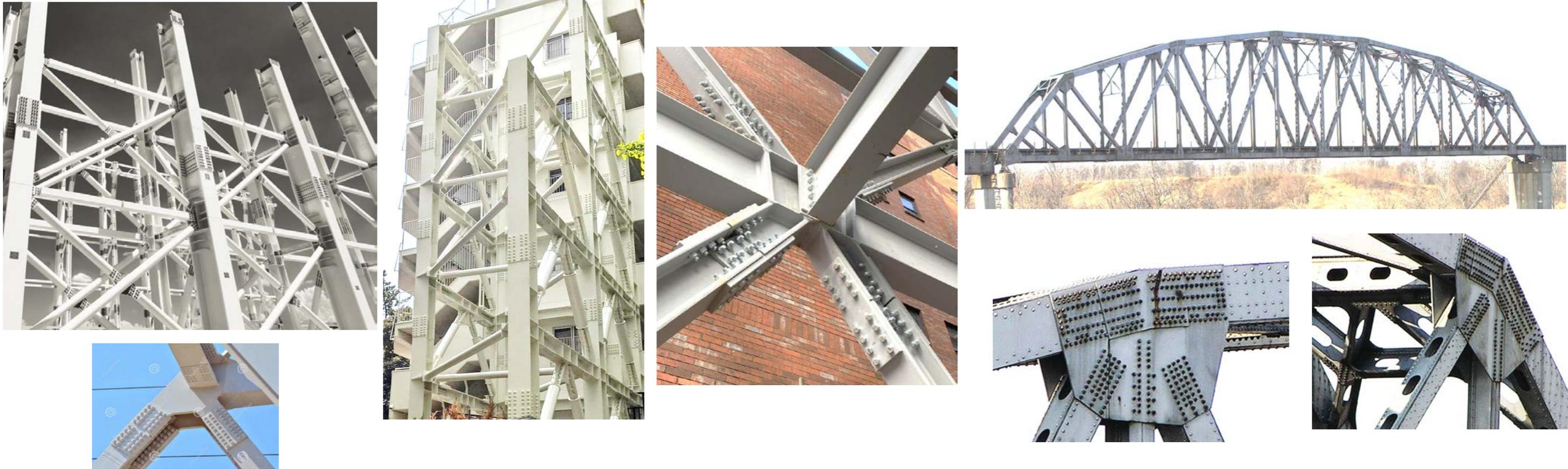


Детали соединяются в единую вспомогательную конструкцию любого размера и геометрической формы

Элементы модульных опалубочных систем



Область применения болтов с контролируемым натяжением – практически все современные стальные конструкции



Шайбы с индикацией контроля натяжения помогают избежать больших затрат и экономят до 80% времени на монтаже

Калибровка



Хранение



Очистка



Контроль зазора



Цветовая индикация



Смазка



Поверенный ключ



Обучение монтажников





Разработка комбинированной системы усиления кладки на местное сжатие под опорами балок и плит перекрытий с применением косвенного армирования стальными шпильками и инъекцией под давлением

Одним из распространенных способов усиления кирпичной кладки является устройство обойм, в том числе из полимерных композитных материалов.

В настоящее время в связи с ограничением экспорта стали представляется предпочтительным выполнять усиление с применением стальных элементов.

Усиление предлагается выполнять с введением в кладку стальных шпилек с последующей инъекцией кладки раствором под давлением. Состав раствора подбирается в зависимости от решаемой задачи. Это может быть полимерцементный раствор на основе портландцемента с добавками пластификаторов СЗ и др. ПВА, а также эпоксидной смолы для наиболее ответственных случаев.

Усиление может быть как конструктивным, так и выполняемым по расчету. В последнем случае требуется проведение экспериментальных исследований кладки, усиленной по предлагаемому методу при различных процентах армирования и технологии установки шпилек и инъекции.

Благодаря внедрению новой технологии открываются новые возможности по усилению каменных конструкций, в первую очередь, исторических зданий без нарушения их архитектурного облика, происходящего при устройстве внешнего усиления (обойм, набетонок и т.п.). Особенно эффективен предлагаемый метод усиления на участках кладки с трещинами.