

# Устройство стыка колонн по типу «штепсельного соединения»



**Дмитрий Семеновых**  
Менеджер по технической поддержке АО «МАПЕИ»

ОДНИМ ИЗ ВАЖНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИНДУСТРИАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРЕХОД НА СБОРНО-МОНОЛИТНОЕ ВОЗВЕДЕНИЕ ЗДАНИЙ.

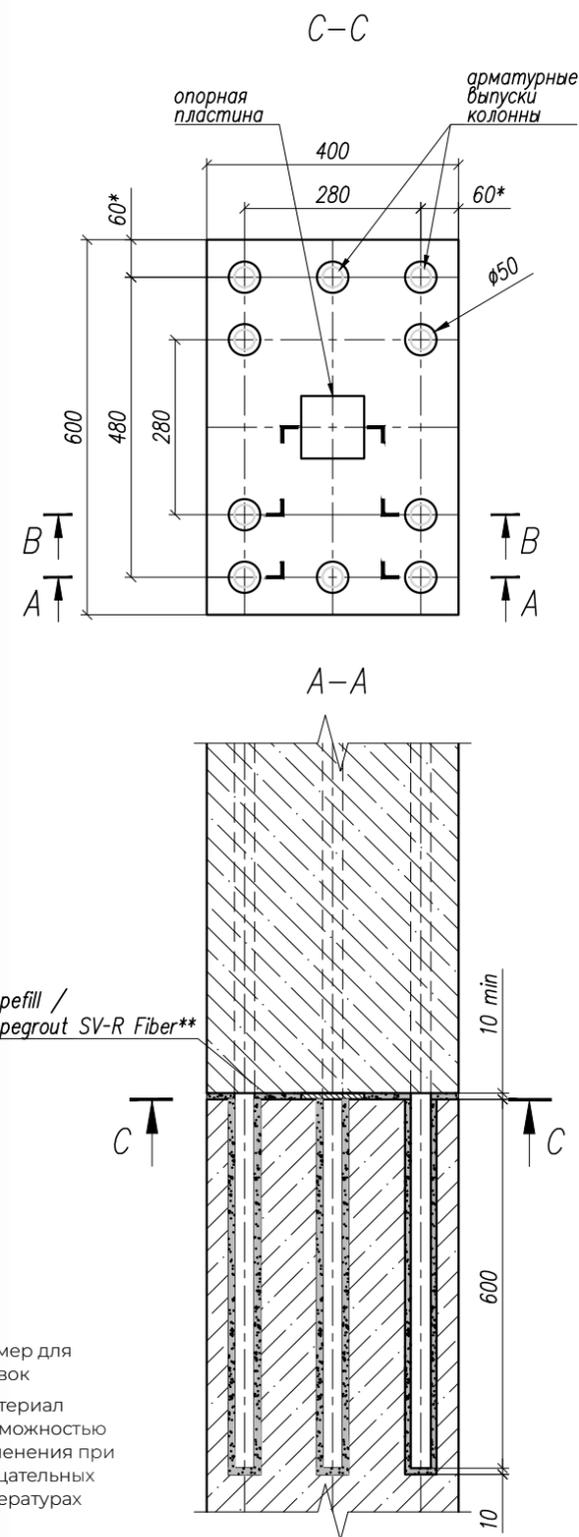
В практике современного строительства бетонирование зданий и сооружений производят круглый год. Одним из важных направлений индустриального строительства является переход на сборно-монолитное возведение зданий. Использование каркасных систем позволяет снизить массу зданий, ускорить цикл возведения, оптимизировать удельный расход железобетонных конструкций.

На данный момент все чаще встает вопрос омоноличивания штепсельных (вилочных) стыков железобетонных конструкций при пониженных и отрицательных температурах.

Известно, что процесс гидратации цементного вяжущего находится в сильной зависимости от температуры: при её снижении до 0°C скорость реакции значительно снижается, что приводит к ухудшению показателя механической прочности бетона в стыках колонн. Если бетон будет подвергнут замораживанию, в его теле неизбежно возникнут внутренние напряжения от давления образовавшегося льда, разрушающие структуру соединения. Благоприятный температурный режим для твердеющего бетона можно создать разными способами: предварительным разогревом бе-



Фото 1. Установка сборно-монолитных колонн.



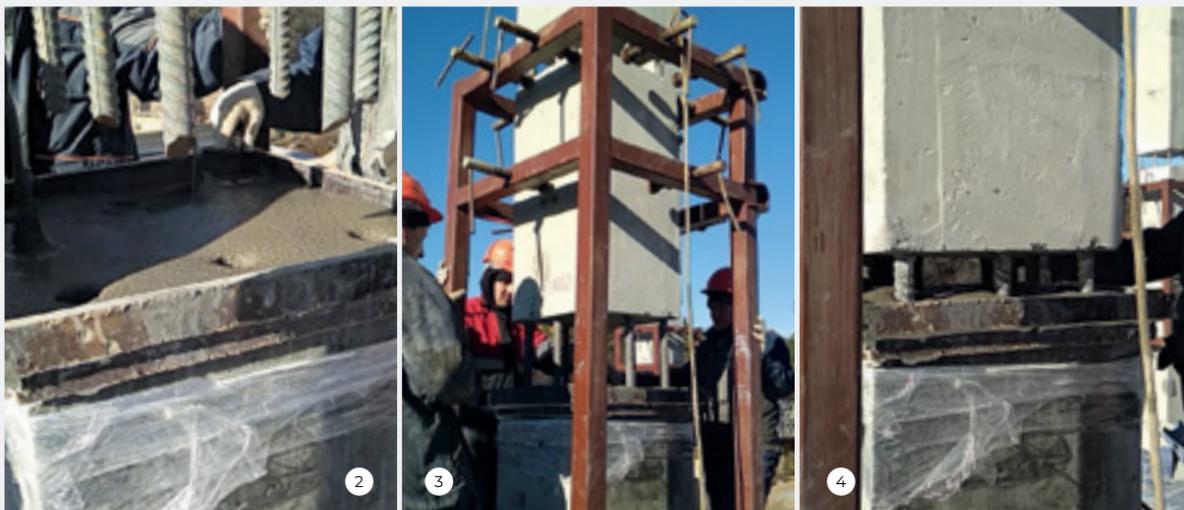
\* Размер для справок

\*\* Материал с возможностью применения при отрицательных температурах

Рис. 1. центрирующая пластина

## ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА СТЫКА КОЛОНН ПО ТИПУ «ШТЕПСЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ»

- 1 Колонна вышерасположенного яруса предварительно насухо устанавливается на колонну нижерасположенного яруса так, чтобы выпуски арматуры одной колонны попали в вертикальные каналы другой. Таким образом проверяется соосность каналов и выпусков (фото 1).
- 2 Перед укладкой растворной смеси вертикальные каналы в торцах колонн и торец колонны нижерасположенного яруса промываются водой и продуваются сжатым воздухом.
- 3 На верхний торец подколонника фундамента или нижерасположенной колонны укладывается центрирующая (опорная) пластина (рис. 1).
- 4 В каналы нижерасположенной колонны нагнетается смесь на 2/3 высоты канала для исключения воздушных пузырей со дна канала. Одновременно укладывается та же смесь толщиной 10 мм (равная толщине центрирующей пластины) на торец колонны (фото 2) так, чтобы при установке колонны вышерасположенного яруса смесь не забивала сверху вертикальных каналов стыкуемых элементов.
- 5 Верхняя колонна насаживается на подколонник или нижнюю колонну.
- 6 Колонны верхнего яруса закрепляются в проектное положение с применением одиночных кондукторов.
- 7 После набора раствором необходимой прочности приступают к монтажу перекрытий.



2. Укладка смеси на торец колонны  
3-4. Процесс монтажа

тона, методом термоса, введением в бетон химических модификаторов, снижающих температуру замерзания воды, тепловым воздействием греющих опалубок на свежеложенный бетон, методом электродного прогрева, инфракрасными излучателями теплоты.

Известно, что при обогреве штепсельных стыков железобетонных колонн возникает процесс движения влаги от уложенного бетона к контактной поверхности конструкции. Данный процесс обусловлен эффектом термодиффузии, вследствие которой появляется прослойка жидкой фазы, ухудшающая сцепление поверхности, а также оказывающая негативное влияние на несущую способность конструкции в целом.

Вследствие вышеуказанных факторов, при омоноличивании контактных стыков сборных конструкций в условиях отрицательных температур обязательно требуется предварительно отогревать замерзшие участки стыкуемых элементов: частей колонн выше и ниже уровня перекрытия. Необходимо учитывать, влияние температуры воздуха, сроки работ по технологической карте, наличие теплоизолирующих материалов, чтобы тепло от прогрева равномерно распределилось по всему объему отогреваемой конструкции.

АО «МАПЕИ» имеет богатый опыт применения в России производимых ею материалов для омоноличивания контактных стыков сборных конструкций в условиях положительных и отрицательных

Maпefill			
Условия испытания	Таблица 1		
	22°С (н. у.)	30°С	40°С
Время, часы	Предел прочности на сжатие, МПа		
10	—	—	36,6
11	—	28,6	38,7
12	19,8	—	40,9
13	24,2	38,0	43,0
14	28,0	40,1	—
15	26,9	—	56,5
17	—	47,6	—
19	—	50,3	—
20	40,0	53,2	—
24	46,9	—	—
34	55,8	—	—

Maпegrout SV-R Fiber			
Условия испытания	Таблица 2		
	22°С (н. у.)	30°С	40°С
Время, часы	Предел прочности на сжатие, МПа		
0,5	10,5	11,0	11,0
1	32,4	—	33,8
2	35,9	—	38,9
3	38,4	38,1	41,3
10	44,0	46,8	46,8
22	—	49,9	48,8
24	48,4	51,0	—
28	50,2	—	—

\*Данные получены в лаборатории АО «МАПЕИ» и являются ориентировочными.

температур. При температуре окружающей среды и основания не менее +5°С мы рекомендуем использовать безусадочную анкерную и подливочную растворную смесь Maпefill.

При отрицательных температурах до -5°С мы рекомендуем использовать безусадочную растворную смесь Maпegrout SV-R Fiber.

Что касается прогрева основания (рисунок 2), в т.ч. для минимизации эффекта термодиффузии, и устройства тепляков для ускорения процесса

- 5. Завод LIEBHERR, Дзержинск
- 6. ООО «РусВинил», Нижегородской область
- 7. «Сенгилеевский цементный завод», Ульяновская область

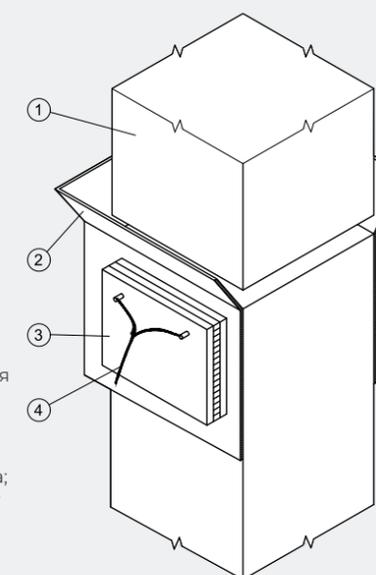


Рис. 2. Схема термоэлектрической опалубки с сеткой для прогрева раствора замоноличивания:

- 1 – колонна;
- 2 – стальная опалубка;
- 3 – греющий элемент со спиралью;
- 4 – электроподводка.





8

набора прочности раствора для омоноличивания стыков, то проведенные лабораторные исследования ремонтных смесей Mapegrout SV-R Fiber и Mapefill при температурах твердения +30°C и +40°C (таблицы 1 и 2) показали очень высокую эффективность наших материалов, как подливочных и анкерующих. Из представленных таблиц хорошо видно, что использование Mapefill при отрицательных температурах с электропрогревом, время прогрева при температуре +40°C можно ограни-

**8-10.** Жилой комплекс «Западный луч» в Челябинске был возведен по данной технологии

чить 10-11 часами. Использование Mapegrout SV-R Fiber в комбинации с электропрогревом позволяет загружать штепсельные соединения в колоннах уже через два часа после окончания омоноличивания стыков. Еще одно преимущество при использовании Mapegrout SV-R Fiber в комбинации с электропрогревом заключается в том, что даже если на стройплощадке произойдет отключение электроэнергии, то наш материал сможет безопасно твердеть и при температуре -5°C.

Наши материалы нашли широкое применение, например, при строительстве жилых домов в микрорайоне «Западный луч» в центральном районе города Челябинска.

## НАДЕЖНАЯ ФИКСАЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ



- Толщина нанесения от 20 до 60 мм
- Высокая адгезия к стали и бетону
- Высокие показатели по морозостойкости и водонепроницаемости

ВСЁ **OK**, КОГДА В ДОМЕ **MAPEI**



9



10