Бетон: температурный лист, контроль прочности и приёмка захваток

Четыре захватки, 412 м³, класс B25 W6 F150. Одна захватка уложена при минус четырёх без прогрева и к седьмым суткам набрала 41 % вместо 61–64 %. Документ показывает, где именно нарушен режим, чем это доказано и что теперь делать с конструкцией.

412 м³
ОБЪЁМ

4
ЗАХВАТКИ

41 %
ХУДШАЯ ПРОЧНОСТЬ К 7 СУТКАМ

36
ОБРАЗЦОВ

Что случилось на третьей захватке

Бетон уложен 19 октября при температуре воздуха минус четыре. По проекту производства работ при отрицательных температурах нужна термообработка — прогрев или тепляк с выдерживанием до критической прочности; в кейсе она принята за 70 % от проектной. Прогрев не выполнили: сослались на тёплый прогноз, укрыли частично.

Результат виден на седьмые сутки: 41 % против 58–64 % на соседних захватках. На четырнадцатые — 66 %, всё ещё ниже порога распалубки. Распалубка запрещена не потому, что «так правильнее», а потому, что конструкция не несёт проектную нагрузку: снятие опалубки до набора прочности — это начало трещин, которые проявятся через год и спишут на «усадку».

Температурный лист и режим ухода по захваткам

ЗАХВ.	УКЛАДКА	ВОЗДУХ	СМЕСЬ	УХОД	7 СУТ., %	РЕШЕНИЕ
1	12.10	+9 °C	12 °C	плёнка, влажностный уход	64	распалубка 22.10 (82 %)
2	15.10	+6 °C	14 °C	плёнка + утеплитель	61	распалубка 27.10 (80 %)
3	19.10	−4 °C	12 °C	прогрев не выполнен, укрытие частичное	41	распалубка запрещена, 66 % на 14-е сутки
4	23.10	+1 °C	16 °C	тепляк, прогрев по графику	58	распалубка 06.11 (79 %)

Контроль прочности: что и по какому документу

ЧТО ПРОВЕРЯЕМ	ДОКУМЕНТ	КАК В КЕЙСЕ
Прочность бетона монолитных конструкций	ГОСТ 18105-2018 — схемы контроля А, Б, В, Г	схема Г: контроль по каждой захватке, 3 серии по 3 образца — 9 образцов на захватку, 36 всего
Определение прочности по контрольным образцам	ГОСТ 10180-2012	кубики 100×100 мм, испытание на 3, 7, 14 и 28 сутки
Неразрушающий контроль в конструкции	ГОСТ 22690-2015	применяется, когда образцы недоброкачественные или их нет: 3 образца забракованы по отбору
Температурный режим и уход	СП 70.13330.2012 с Изм. 8 (приказ Минстроя от 03.06.2026 № 353/пр), раздел 5	температура каждые 2 часа, запись в журнале бетонных работ
Бетонная смесь: температура и подвижность	ГОСТ 7473-2010	паспорт на каждую партию, температура смеси при укладке — в журнале
Приёмка конструкции	Акт освидетельствования ответственных конструкций, приказ № 344/пр	без протокола испытаний и исполнительной схемы не подписывается

Три пути по третьей захватке

Ждать: не снимать опалубку, греть, добрать прочность и оформить акт позже — сдвиг графика на девять дней.

Усилить: обойма или внешнее армирование по расчёту проектировщика — от ста восьмидесяти тысяч рублей и новый расчёт.

Переделать: демонтаж и повторное бетонирование — самый дорогой и самый честный вариант при недоборе ниже критической.

Что решает не прораб

Достаточность несущей способности при фактической прочности — расчёт проектировщика, не мнение площадки.

Сроки и стоимость любого из трёх путей — решение руководителя проекта и заказчика.

Подпись в акте ответственных конструкций — ответственность конкретного лица, её нельзя «согласовать в чате».

Данные кейса сконструированы: объект, люди, объёмы, сроки и цены придуманы для примера. Нормы, законы, формы документов и порядок приёмки — настоящие, со ссылкой на первоисточник.

Вёл режим
прораб участка

Проверил
инженер строительной лаборатории

Утвердил
главный инженер