ПАМЯТКА:

ПОДГОТОВКА, ЗАЛИВКА И ВЫДЕРЖИВАНИЕ БЕТОНА

ЛЕТО	❄**ЗИМА** (при среднесуточной температуре воздуха **ниже +5 °С** или минимальной суточной **ниже 0 °С**)
ЭТАП 1. Подготовка основания:	
Летняя подготовка основания **Главная цель** — предотвратить «вытягивание» влаги из свежего бетона сухими конструкциями и грунтом. **Обильное увлажнение:** Сухой песок, щебень, деревянная опалубка или старый бетон обладают огромной впитывающей способностью. Перед укладкой смеси **обильно пролейте основание и опалубку водой, но без скопления луж на поверхности**. **Использование гидроизоляции:** Застилка основания плотной полиэтиленовой пленкой полностью решает проблему ухода влаги в песок или грунт. Нахлесты полотен делайте не менее 10–15 см с проклейкой скотчем. **Защита от солнца до заливки:** Если арматурный каркас раскалился под палящим солнцем, то перед подачей бетона его необходимо остудить, окропив водой.	**Зимняя подготовка основания** **Главная цель** — полностью исключить контакт бетона с ледяным, замерзшим грунтом, снегом и наледью. **Никакого льда и снега:** Тщательно очистите опалубку, арматуру и основание. Использование воды для растопки льда **категорически запрещено**. Очистку производят механически, скребками, обдувом горячим воздухом или газовыми горелками. **Прогрев основания (если заливка на грунт/старый бетон):** Нельзя заливать теплый бетон на промерзшее основание — нижний слой смеси мгновенно замерзнет. Грунт или старый стык необходимо отогреть до положительной температуры (хотя бы до +5 °С) на глубину не менее 10–15 см. **Утепление опалубки:** Желательно использовать утепленную опалубку (например, обшитую пенополистиролом), чтобы снизить теплопотери через боковые стенки.
Непосредственно перед укладкой бетонной смеси поверхность основания, арматура, закладные и т.д должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда, цементной пленки и прочих загрязнений **Опалубку обязательно нужно смазывать** маслом или специальным составом перед каждой заливкой бетона	
ЭТАП 2. Укладка бетонной смеси:	
Главная цель — уложить смесь без пустот, расслоения и «холодных швов» **Непрерывность:** Укладывайте смесь непрерывно, слоями одинаковой толщины (обычно не более 30–50 см). Не допускайте образования крупных перерывов. **Высота сброса:** Подавайте смесь с высоты не более 1–1,5м, чтобы избежать расслоения раствора и заполнителя (щебня). **Запрещено добавлять воду в миксер!** Разбавление бетона водой для «подвижности» снижает его марку в 2–3 раза. **Уплотнение:** 1. Каждый укладываемый слой бетонной смеси следует равномерно распределить по всей площади бетонируемой конструкции. 2. **Запрещается использовать вибраторы для перераспределения и разравнивания** укладываемого слоя бетонной смеси. 3. **Опускайте вибратор вертикально.** 4. **Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия (30-40см)**. 5. **Сигнал к перестановке**: бетон перестал оседать, вышли крупные пузыри воздуха, а на поверхности появилось цементное блестящее молоко. 6. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя. 7. **Не допускайте опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки**. Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см.	**Главная цель** — доставить, уложить и уплотнить бетон до того, как он начнет стремительно остывать. **Заказ правильной смеси:** Бетон должен поставляться с завода **теплым** (температура смеси на выходе из миксера должна быть не ниже +13 °С... +25 °С). В состав бетона на заводе обязательно должны быть введены **противоморозные добавки (ПМД)**. Они подбираются под ожидаемую отрицательную температуру (например, до -10 °С, до -15 °С). ***ВАЖНО**: **ПМД не заменяют прогрев, они лишь не дают воде замерзнуть во время доставки и укладки!*** **Скорость работы:** Организуйте максимальный темп укладки. Смесь должна быть уложена и провибрирована «с колес». **Не допускайте простоев миксера** на площадке. ⇐ **Уплотнение:** Вибрирование выполняйте в стандартном режиме (**см. раздел ЛЕТО**), **но помните: остывающий бетон теряет подвижность быстрее**.
ЭТАП 3. Выдерживание уложенной бетонной смеси:	
Главная цель — поддерживать бетон во влажном состоянии. Бетон набирает **70% прочности за первые 7–**	**Зимний уход и методы прогрева (Критически важно)** **Главная цель** — обеспечить бетону условия для набора

10 суток только при наличии влаги внутри структуры.

1. **Открытые поверхности свежеуложенного бетона** немедленно после окончания бетонирования (в том числе и при перерывах в укладке) следует надежно **укрыть** полиэтиленовой пленкой **(рекомендуется)**, влажным геотекстилем или мешковиной. Это защитит его от выветривания, солнца и резкого испарения влаги.
2. Свежеуложенный бетон должен быть также **защищен от попадания атмосферных осадков**.
3. **Защита открытых поверхностей бетона должна быть обеспечена в течение срока**, обеспечивающего приобретение бетоном прочности не менее 70%, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.
4. Предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий
5. **Движение людей** по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускаются после достижения бетоном прочности не менее 2,5 МПа.

критической прочности (обычно это 30–50% от проектной марки, или не менее 10–15 МПа). До достижения этой прочности замораживать бетон нельзя!

ВНИМАНИЕ: *Поливать бетон водой зимой* ***категорически запрещено!***

Выберите один из методов выдерживания бетона в зависимости от ваших возможностей:

Метод 1. «Термос» (Для массивных конструкций и небольшого минуса)

Суть: Бетон укладывается теплым и выделяет собственное тепло при твердении (экзотермия).
Что делать: Сразу после укладки и выравнивания поверхность герметично укрывается пленкой (для удержания влаги), а сверху — **толстым слоем утеплителя** (минеральная вата, пенопласт, дорнит в несколько слоев, соломенные маты). Собственного тепла хватает, чтобы бетон набрал прочность до остывания.

Метод 2. Устройство тепляка (САМЫЙ НАДЕЖНЫЙ МЕТОД ДЛЯ ПЛИТ И ОТМОСТОК)

Суть: Над всей зоной бетонирования сооружается временный каркас-палатка из досок/арматуры и плотной пленки (или брезента/тарпаулина).
Что делать: Внутри тепляка устанавливаются **тепловые пушки** (дизельные, газовые или электрические). Важно, чтобы горячий воздух не был направлен прямо на голый бетон (чтобы не пересушить его). Внутри тепляка должна постоянно поддерживаться температура не ниже +10°C до набора бетоном прочности.

Метод 3. Электропрогрев кабелем (Профессиональный метод для фундаментов и стен)

Суть: На этапе вязки арматуры внутри конструкции раскладывается специальный греющий провод (ПНСВ или КДБС).
Что делать: Провод подключается к трансформатору (для ПНСВ) или напрямую в сеть 220В (для КДБС) сразу после заливки. Бетон греется изнутри. Этот метод требует точного расчета электрических мощностей и контроля температуры.

Снятие опалубки: Рекомендуемая распалубочная прочность бетона 70% от проектной прочности