

**Акшолокова Дана Қайратқызы**[dana.aksh@mail.ru](mailto:dana.aksh@mail.ru)Магистрант Архитектурно-строительного факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана,  
Казахстан

Научный руководитель – Г.Тлеуленова

Применение противоморозных добавок в сезонно-промерзающих грунтах является важным аспектом строительства и эксплуатации зданий и сооружений в условиях низких температур. Противоморозные добавки используются для уменьшения вероятности повреждения фундаментов, дорожных покрытий, трубопроводов и других инфраструктурных объектов, вызванных промерзанием грунта.

Целью использования противоморозных добавок является снижение температуры замерзания почвы и уменьшение количества образования льда. Это помогает предотвратить повреждение конструкций, построенных на грунте или в нем, таких как здания, дороги и мосты.

### **1. Типы и виды.**

Одним из наиболее распространенных типов противоморозных добавок являются соли, такие как хлорид кальция, нитрат кальция и магний, которые снижают температуру замерзания воды в грунте.

Существуют различные типы противоморозных добавок, которые можно использовать, включая растворы солей, спирт, гликоли и поверхностно-активные вещества. Эти добавки снижают поверхностное натяжение частиц почвы и предотвращают образование кристаллов льда.

### **2. Эффективность.**

Эффективность противоморозных добавок зависит от типа почвы, температуры и концентрации добавки. В целом, растворы солей наиболее эффективны для снижения температуры замерзания почвы.

Учитывая последствия изменения климата, важно поддерживать устойчивость в экологической, социальной и экономической сферах путем сокращения отходов и использования меньшего количества ресурсов при строительстве. Использование реагентов может стать инновационной идеей в построении устойчивого будущего за счет сокращения выбросов углекислого газа и оказания меньшего негативного воздействия на окружающую среду. В настоящее время потребление энергии в строительной отрасли по-прежнему считается очень высоким[1].

### **3. Применение.**

Применение противоморозных добавок в сезонно промерзающих грунтах является важной областью исследований, которая может значительно повысить устойчивость грунта и предотвратить повреждение конструкций.

Противоморозные реагенты может служить теплоизоляцией для почвы, когда температура опускается ниже нуля в зимние месяцы. Более того, это может обеспечить идеальные условия для забивки свай на строительной площадке, не дожидаясь весны. Для того, чтобы выполнить проект по графику, антифриз и реагент могут обеспечить значительные преимущества в зимнее время. Важно отметить, что реагент-антифриз также может помочь уменьшить загрязнение окружающей территории, поскольку грунт разморожен и не требует каких-либо серьезных земляных работ. Свайные фундаменты может быть легко уложен зимой без дополнительных и сверхзатратных операций[2].

Существует множество исследований, в которых изучалось влияние сезонно-мерзлых грунтов на свайные фундаменты. Эффективность, стойкость и

целесообразность использования противоморозных добавок зависят от различных факторов и должны быть тщательно рассмотрены перед внедрением.



Рисунок 1. Типы противоморозных добавок.

#### 4. Исследование.

По результатам испытаний которые проводили ученые, реагент-антифриз показал свою эффективность в защите почвы зимой. Отличительным аспектом использования реагента-антифриза является способность защищать почву от замерзания и простота метода. Многие традиционные методы направлены на оттаивание или бурение в местах расположения свай. С экономической точки зрения этот метод является экономически эффективным и безвредным для окружающей среды. Реализация предлагаемых таких способов защиты почвы обеспечивает потенциал для высокой производительности забивки железобетонных свай без риска их разрушения. В то же время нет необходимости использовать более мощные молотки для забивания свай в мерзлых грунтах.

Более того, на основе проведенных исследований было создано уравнение расчета массы реагента-антифриза. Поскольку расход реагента зависит от плотности и глубины промерзания почвы, возможно использование меньшего количества реагента в других регионах Казахстана, где зима не такая холодная и агрессивная.



Рисунок 2. Сезонная глубина промерзания по Казахстану

## **Выводы**

Результаты эксперимента показали, что способ защиты почвы от промерзания возможен и экономически эффективен. В ходе процесса было также обнаружено, что реагент способен размораживать уже промерзший грунт, что делает его более конкурентоспособным средством при работе с промерзшим грунтом при строительстве свайного фундамента. Основными преимуществами использования реагента являются возможность забивать сваи в зимнее время без бурения и проверять их на несущую способность. Поскольку химические реагенты сохраняют почву незамерзшей даже в холодную погоду это также снижает сжимаемость почвы. Следовательно, отпадает необходимость в специальном оборудовании высокой мощности, которое могло бы разрушить головки и структуру бетонных свай. Более того, использование этого нового метода предотвращения промерзания грунта уменьшает количество ударов и помогает избежать смещения свай со своих мест.

## **Список использованных источников**

1. Зоран Б, Гордана Т, Чурчич Н.Д. и Елена С. 2015 Повреждение бетона и арматуры железобетонных фундаментов, вызванное воздействием окружающей среды. Procedia Engineering.
2. «Prevention method of soil freezing during pile driving in winter» A.Montayeva, A.Zhussupbekov, 2021.

УДК 693.55

## **ОБЗОР МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ГОРОДЕ АСТАНА**

**Астапенко Борис Александрович**

2001astapenko@gmail.com

Магистрант I курса специальности "Строительство"

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – С.Б. Енкебаев

При строительстве зданий в городе Астана широко применяются монолитные железобетонные конструкции, благодаря своей прочности, долговечности, скорости возведения и устойчивости к различным внешним воздействиям. Однако, качество таких конструкций в значительной степени зависит от технологических процессов при их возведении. В данной статье выполнен обзор методов контроля технологических процессов при возведении монолитных железобетонных конструкций.

Строительство монолитных железобетонных конструкций включает в себя технологические процессы, которые влияют на качество и надежность возведения конструкций, это: подготовка строительной площадки, установка опалубки, монтаж арматуры, заливка бетона и его твердение.

Контроль технологических процессов при строительстве монолитных железобетонных конструкций имеет решающее значение для минимизации риска возникновения дефектов и разрушения конструкций, обеспечения соответствия строительным нормам и правилам, повышения качества и срока службы конструкций. Контроль, испытания и мониторинг являются ключевыми методами управления технологическими процессами при возведении монолитных железобетонных конструкций. Поэтому очень важно применять эти методы в процессе строительства для получения успешной и долговечной конструкции.

### **1. Основные дефекты при возведении монолитных железобетонных конструкций.**

Дефекты конструкций и сооружений подразделяются на несколько категорий [1]: