

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Global Research & Analysis Team, Kaspersky Lab. ShadowPad in corporate networks. 2017. – URL:<https://securelist.com/shadowpad-in-corporate-networks/81432/> (дата обращения: 10.01.2023).
2. Global Research & Analysis Team, Kaspersky Lab. Winnti. More than just a game. 2013. – URL:<https://securelist.com/winnti-more-than-just-a-game/37029/> (дата обращения: 10.01.2023).
3. Mathieu Tartare. Winnti Group targeting universities in Hong Kong. 2020. – URL:<https://www.welivesecurity.com/2020/01/31/winnti-group-targeting-universities-hong-kong/> (дата обращения: 10.01.2023).
4. ONDREJ VLCEK. Recent findings from CCleaner APT investigation reveal that attackers entered the Piriform network via TeamViewer. 2018. – URL:<https://blog.avast.com/update-ccleaner-attackers-entered-via-teamviewer> (дата обращения: 10.01.2023).

SHADOWPAD TECHNOLOGY RESEARCH

RYBKO Marina Dmitrievna

Student

MINAEV Andrey Nikolaevich

Student

MIREA – Russian Technological University

Moscow, Russia

The article discusses one of the modern representatives of backdoors - ShadowPad, as well as some attacks using it. The article highlights the history of backdoor detection, the algorithm of action, examples of use by attackers.

Keywords: backdoor, ShadowPad, Information Security, attack detection, cybersecurity.

ВЛИЯНИЕ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ НА ФУНДАМЕНТЫ И АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЯВЛЕНИЯ

УЛАНОВ Александр Олегович

магистрант

ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»

г. Братск, Россия

Цель статьи – рассмотреть основные процессы явления грунтов, подверженных морозному пучению. Произвести анализ влияния морозного пучения на основания фундаментов и составить перечень методов борьбы с этим явлением. Морозное пучение грунтов – сложное явление, приводящее к непредсказуемым последствиям как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации объекта. Это явление приводит к тому, что фундаменты зданий и сооружений могут подниматься при замерзании грунтового массива и опускаться во время их таяния. Неравномерность протекания этих процессов зачастую приводит здание не только в аварийное состояние, но и к стремительному развитию разрушительных дефектов.

Ключевые слова: морозное пучение, основание, фундамент, процесс, деформации фундамента, здание, пучинистый грунт.

Российская Федерация известна на весь мир, как самая большая по площади страна земного шара. Зимний период и большая глубина промерзания грунтов характерны для таких обширных территорий. Специфика устройства возведения фундаментов на Севере страны в первую очередь определяется использованием вечномёрзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений. Морозное пучение оказывает большое влияние на устойчивость зданий [4-6; 10].

К строительству зданий и сооружений в условиях сезонного промерзания предъявляются крайне серьезные требования, поскольку они должны эффективно противостоять силам пучения слоев грунтового массива, возникающим при их промерзании, глубина которого может колебаться от 1.5 до 5 м.

Надежность объектов и срок их службы находятся в прямой зависимости от прочности оснований и фундаментов. При проекти-

ровании конструкций фундамента на территории распространения морозного пучения необходимо учитывать не только сложные климатические условия на территории строительства, но и такие реологические процессы, которые динамично протекают в слое на поверхности, который замерзает и оттаивает в зависимости от времени года.

Актуальность темы обусловлена имеющимися проблемами в совершенствовании как способов, так методов предотвращения пучению грунтов. В наше время идет широкое освоение северных и восточных районов территорий Российской Федерации. Поэтому тема важна для изучения.

Внешним проявлением морозного пучения является неравномерное поднятие и опускание промерзшего слоя грунта [6; 10], что приводит к недопустимым деформациям сооружений, сокращающим срок их службы согласно рисунку 1.

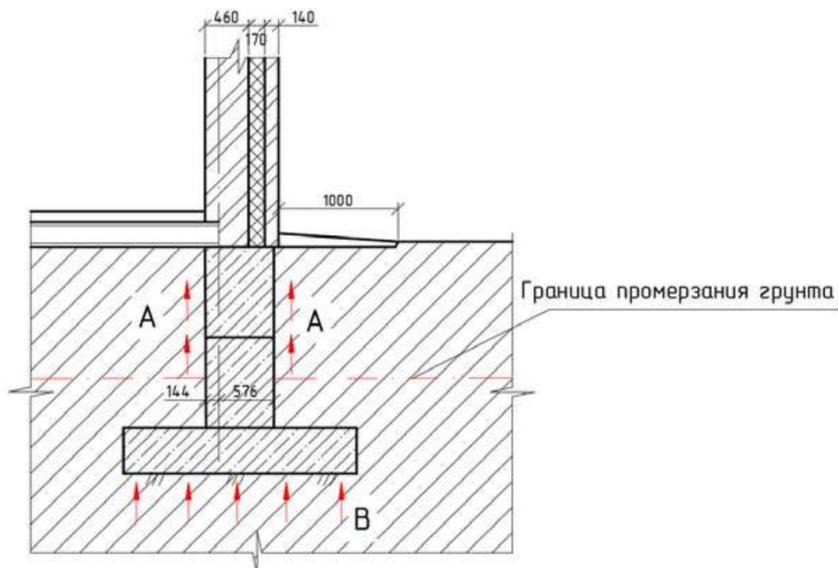


Рисунок 1. Фундаментная плита, расположенная ниже глубины промерзания

Противопучинистые мероприятия в основном базируются на двух основных методах борьбы при проектировании устройства фундаментов [2; 3; 7]:

- мелиорация грунтов (цель-уменьшение или полное устранение морозного пучения);
- стабилизация фундаментов и оснований (цель – конструктивное закрепление, обеспечивающие устойчивость сооружений);

В настоящее время известны противопучинные мероприятия следующих видов:

- инженерно-мелиоративные;
- строительно-конструктивные;
- физико-химические;
- комбинированные.

Эти мероприятия по продолжительности действия следует различать: кратковременные (действия в течение 1-2 года); долговременные (срок действия свыше 2 лет).

Сведем данные об мероприятиях по предотвращению развития морозного пучения в таблицу 1 [4; 5; 1; 2; 7-9].

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РАЗВИТИЯ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ

| № п/п | Название вида/ подвида мероприятий | Описание процесса действия/ применимость для грунтов | Исследования в этом направлении |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Инженерно-мелиоративные мероприятия | | |
| 1.1 | тепломелиорация | создание в грунте в период промерзания температурного градиента горизонтального направления: уменьшает или устраняет промерзание грунта; повышает температуру мерзлого грунта, уменьшает тем самым значения касательных сил пучения; снижает интенсивность пучения грунта | А.В. Мельников, А.А. Дорофеева, И.В. Шестакова, С.В. Четкарева |
| 1.2 | гидромелирация | устройства водосборных канав, лотков, траншей (открытого и закрытого типа), дренажей (мелкого и глубокого заложения) дренажные песчаные прослойки, применяемые против пучения грунтов, зависят от условий источника увлажнения, рельефа местности и геологических особенностей грунта, характеризующих их фильтрационную способностью | А.И. Ярмолинский Б.С. Юшков и О.А. Санникова |
| 2 | Строительно-конструктивные мероприятия | | |
| 2.1 | заанкерирования фундаментов | деревянные и железобетонные сваи; деревянных столбчатых фундаментов с опорно-анкерными коротышками; железобетонные столбчатые и рамно-стоечные фундаменты с опорно-анкерными плитами, в талых и мерзлых грунтах, залегающих глубже сезоннопромерзающего слоя | О.В. Третьякова и Б.С. Юшков |
| 2.2 | приспособления фундаментов и наземной части сооружения | фундаменты в виде стоек опертых на лежни и закрепленных с последними болтами и натяжным хомутом; устройство в каменных стенах и фундаментах железобетонных поясов; устройство осадочных швов в сооружениях; устройство под зданием (сооружением) сплошных подсыпок из не пучинистых грунтов (песок, гравий, щебень) | Н.М. Красникова, О.В. Хохряков и В.Г. Хозин |
| 2.3 | снижения касательных сил пучения | сооружения на столбчатых и свайных фундаментах; уменьшать число отдельно стоящих опор фундаментов; уменьшать сечение столбчатых фундаментов и свай в пределах промерзающего слоя; устраивать у железобетонных фундаментов наклонные боковые грани (1...2°). | И.В. Носков и А.В. Свиредских |
| 3 | Физико-химические мероприятия (стабилизации морозоопасных промерзающих грунтов) | | |
| 3.1 | Гидрофобизация грунтов | придание грунту водоотталкивающих свойств, производится посредством обработки его некоторым количеством вяжущего при определенных гидротермических условиях. | И.Н. Хаббибулина и М.Е. Бешенов. А.В. Мащенко |

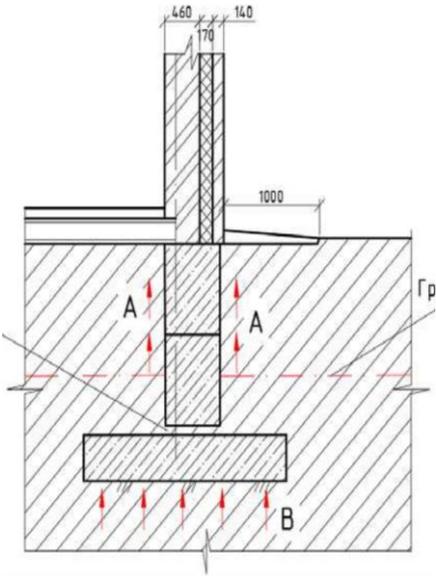
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|--|--|---|
| 3.2 | Засоление грунтов | является кратковременного действия (срок действия 1-2 года), наиболее пригодны для засоления грунты с малым коэффициентом фильтрации. Засоление песчаных и супесчаных грунтов нецелесообразно вследствие быстрого вымывания из них солей | А.С. Гришина, А.В. Мащенко, А.Б. Пономарев, А.С. Кузнецова, В.Г. Офрихтер |
| 3.3 | Физические противопучинные мероприятия | метод стабилизации грунтов посредством введения в них добавок противопучинных компенсирующих веществ | И.Т. Мирсаяпов и Р.А. Шарафутдинов; Д.А. Татьянникова |

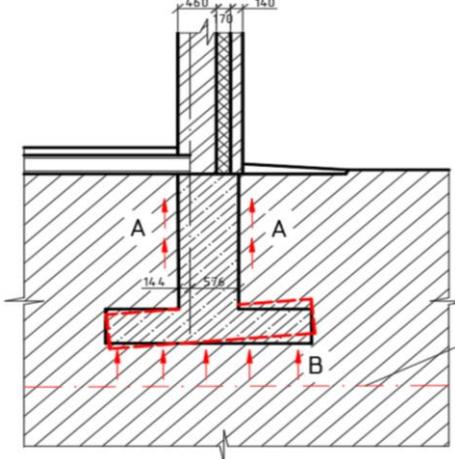
Сезонно-повторяющиеся замораживание и оттаивание будут продолжать уплотнять почву до такой степени, что в ней может не остаться свободных пор [4; 6; 10]. Практически вся территория Российской Федерации характеризу-

ется сезонным промерзанием грунтов. Условно территорию нашей страны можно разделить на западную и восточную части. На этих территория пучение происходит по-разному, данные представлены в таблице 2 [6; 10; 5; 3; 7; 9].

Таблица 2

СЛУЧАИ СВОЙСТВЕННЫЕ ДЛЯ ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РОССИИ

| № п/п | Иллюстрация/ название | Описание пучения |
|---------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 Западная |  <p>Образование полости между подошвой и блоками фундамента</p> | <p>Актуальная ситуация, для европейской части России, образования полости под подошвой фундамента, которая при попадании в нее грунта и его оттаивании вызывает необратимые последствия деформаций пучения.</p> <p>На данной территории промерзание и пучение грунта обусловлено тем, что касательные силы (А) преобладают над нормальными силами (В) морозного пучения.</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|----------------|---|--|
| 2 Восточная |  <p data-bbox="359 750 925 784">Деформирование подошвы фундаментов</p> | <p data-bbox="957 268 1436 638">В зоне вечной мерзлоты, обширной территории нашей стране, свойственно происхождение другой ситуации. В этой зоне глубина промерзания может достигать вплоть до 3-х метров и, в связи с этим преобладают нормальные силы морозного пучения. В таком случае деформируется подошва фундаментов.</p> |

Зачастую силы морозного пучения грунтов крайне неравномерны, так как глубина промерзания грунтов одной и той же территории может быть различна и иметь локальные особенности состава. Непредсказуемая неравномерность морозного пучения на площадке строительства представляет огромную опасность [2; 4; 10]. Рассмотрены основные мероприятия по борьбе с морозным пучением, составлена информативная таблица. Проанализирован процесс влияния на основания, по условному делению территории нашей страны на две части: западную и восточную.

В наше время не существует универсального метода, направленного на предотвращение негативных последствий от морозного пучения, тот или иной метод ограничен по своему функционалу, стоимости осуществления работ и специфической направленности по типу грунтов. Очень важно при строительстве зданий осознанно использовать противопучинные мероприятия в зависимости от уровня промерзания слоев грунта, экономичности метода и других характерных особенностей строительной площадки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев Н.К., Давыдов М.Г., Сокуров В.В., Шаталина И.Н. Укрепление мерзлых грунтов методом криотропного гелеобразования // Известия Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники им. Б.Е. Веденеева. – 2009. – Т. 253. – С. 49-53.
2. Далматов Б.И., Ласточкин В.С. Устройство газопроводов в пучинистых грунтах. – Л.: Стройиздат, 1978. – 199 с.
3. Инженерное освоение и защита территории от опасных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2015. – URL: https://vgasu.ru/attachments/oi_rastiapina-01.pdf.
4. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. пособие для строит. спец. вузов / под ред. С.Б. Ухова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 566 с.
5. Механика грунтов, основания и фундаменты: учеб. / С.Б. Ухов [и др.]. – М.: Высшая школа, 1994. – 527 с.
6. Орлов В.О., Дубнов Ю.Д., Меренков Н.Д. Пучение промерзающих грунтов и его влияние на фундаменты сооружений. – М.: Стройиздат, 1977. – 176 с.
7. Предупреждение деформации грунтов от морозного пучения / М.Ф. Киселев. – Ленинград: Стройиздат., 1985. – 130 с.
8. Скворцов Д.С., Краев А.Н., Краев А.Н., Жайсамбаев Е.А. Способы борьбы с морозным пучением сезоннопромерзающих грунтов в основаниях фундаментов зданий и сооружений // Вестник Евразийской науки. – 2019. – № 5. – URL: <https://esj.today/PDF/85SAVN519.pdf>.

9. Федоров В.И., Федорова Н.Я. Фундаменты в экстремальных природных условиях Дальнего Востока и Сибири (исследования, поиски, открытия). – Владивосток: Изд-во ДВГТУ. – 2003. – 292 с.

10. Цытович Н.А. Механика мерзлых грунтов. – М.: Высш. школа, 1973. – 448 с.

THE EFFECT OF FROST HEAVING ON FOUNDATIONS AND THE ANALYSIS OF MEASURES TO PREVENT THE PHENOMENON

ULANOV Alexander Olegovich

Master's Student

Bratsk State University

Bratsk, Russia

The purpose of the article is to consider the main processes of the phenomenon of soils subject to frost heaving. To analyze the effect of frost heaving on the stability of the foundations and compile a list of methods to combat this phenomenon Frost heaving of soils is a complex phenomenon that leads to unpredictable consequences both at the construction stage and at the stage of operation of the facility. The phenomenon leads to the fact that the foundations of buildings and structures can rise when the ground mass freezes and fall during their melting. The uneven flow of these processes often leads the building not only to an emergency condition, but also to the rapid development of defects and later destruction.

Keywords: frost heaving, foundation, foundation, process, deformation of the foundation, building, heaving soil.

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕННОСТИ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСАДКИ ФУНДАМЕНТОВ

УЛАНОВ Александр Олегович

магистрант

ФГБОУ ВО «Братский государственный университет»

г. Братск, Россия

Статья посвящена изучению способов и методов расчета и их описание аналитическим способом определения осадок. Из года в год нормативные документы претерпевают различные правки и серьезные изменения по тем или иным расчетным данным поэтому тему можно считать актуальной. Рассмотрены тезисы и достижения российских ученых, которые посвятили время изучению темы о способах и методах описания предотвращения развития осадок оснований, которые могут быть неравномерными и тем самым приводить здания и сооружения к различным, по степени аварийности, деформациям. Составлена таблица по известным методам, упрощающая поиск и понимание предназначения расчетов.

Ключевые слова: деформации грунта, осадка, просадка грунта, метод расчета, зависимость.

Для описания процесса деформирования грунта основания при нелинейном характере его работы возможно использовать инженерные (приближенные) методы. В них предполагается, как правило, использование феноменологических зависимостей, отражающих изменение НДС основания для рассматриваемых типов фундаментов в определенных грунтовых условиях.

В зависимости от теоретических предпо-

сылок, результатов экспериментальных исследований и вводимых допущений инженерные методы возможно классифицировать следующим образом [3; 6; 13]:

– решения, основанные на использовании зависимостей теории линейно деформируемой среды, учитывающие непостоянство деформационных свойств грунта в зависимости от его НДС;

– решения, использующие упрощенные