



Деревянные сваи для вечной мерзлоты. Опыт эксплуатации

ООО «Инженерный центр ОРГРЭС»
Куцова О.В.
(921)797-19-90, olgatvn@gmail.com



Виды фундаментов под опоры ВЛ, проходящих в условиях вечной мерзлоты

❑ Свайные из металлических труб и из сборного железобетона

Преимущества:

- Прочность;
- Универсальность.

Недостатки:

- Доставка;
- Стоимость;
- Высокая теплопроводность.

❑ Свайные буронабивные

Преимущества:

- Прочность

Недостатки:

- Бетонные работы на пикете;
- Стоимость;
- Высокая теплопроводность.



❑ Грибовидные из сборного железобетона

Преимущества:

- Прочность;
- Универсальность;
- Вариативность

Недостатки:

- Доставка;
- Стоимость;
- Объем земляных работ;
- Высокая теплопроводность.

❑ Из винтовых свай

Преимущества:

- Прочность;
- Универсальность.

Недостатки:

- Бетонные работы на пикете;
- Стоимость;
- Высокая теплопроводность.



❑ Деревянные свайные

Преимущества:

- Стоимость;
- Доступность;
- Низкая теплопроводность

Недостатки:

- Низкая прочность;
- Недолговечность ???

❑ Композитные свайные

Преимущества:

- Низкая теплопроводность

Недостатки:

- Стоимость;
- Доставка.

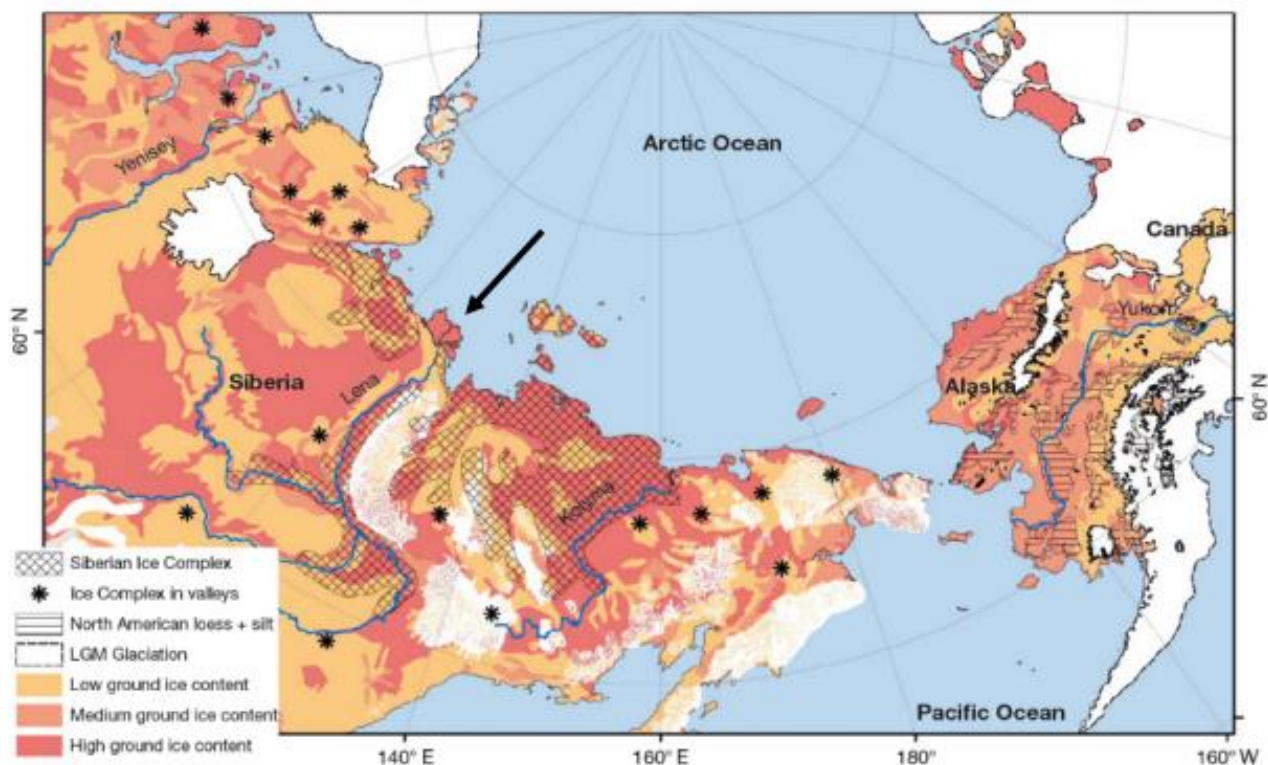


Figure 6: Map of the distribution of ice-rich permafrost deposits in Arctic and Subarctic lowlands. The arrow indicates the study region Lena Delta (Schirrmeister et al., 2012a).

В условиях освоения месторождений полезных ископаемых в Сибири и на Дальнем Востоке поиск оптимальных решений для вечномерзлых грунтов является приоритетной задачей.



Пример уязвимости территории вечной мерзлоты

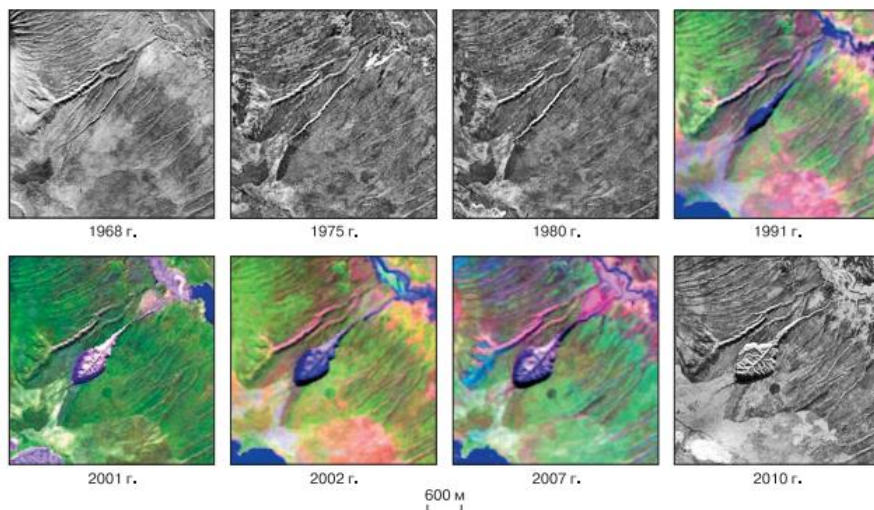


Рис. 7. Динамика форм термоденудации на северо-восточном склоне Киргиллях-Хатынгнахской горной седловины в 1968–2010 гг.



Рис. 8. Схема размещения некоторых форм (1–7) термоденудации в 2012 г. по данным карты Google ([http://maps.google ...](http://maps.google...)).

1 – термоденудационная депрессия; 2–7 – провальные формы, размеры которых изменялись в 1968–2010 гг.

За 40 лет термоэрозия, вызванная стоком талых вод, привела к необратимым и ощутимым последствиям для огромной территории. Этот пример показывает насколько может быть уязвима вечная мерзлота под воздействием человеческого вмешательства.

Вырубая просеки и загоняя тяжелую технику на пикеты мы нарушаем термоизолирующий слой, вызывая тем самым термокарст. Рекультивации, бывает недостаточно для сохранения расчетного температурного режима оснований.

В условиях строительства на территории распространения вечномерзлых грунтов требуется обоснование применения типовых технических решений, требующих работы тяжелой бурильной техники.



Примеры уязвимости территории вечной мерзлоты



Демонстрация высокой теплопроводности железобетонных свай



Пример пагубного влияния вырубки просеки совместно с работой тяжелой техники



Опора в результате морозного пучения упала. Морозное пучение оказалось выше расчетного в результате увеличения глубины оттаивания.



ОРГРЭС



Типовые решения в виде металлических опор и свайных железобетонных фундаментов в условиях вечной мерзлоты



На фотографиях представлены технические решения, которые были приняты оптимальными для данной местности. Учитывая дефицит инертных материалов в регионах распространения вечномерзлых грунтов, применение технических решений, требующих больших объемов планировки, должно быть обоснованным с точки зрения как экономической, так и технической. Такие решения приводят к большим объемам нарушения поверхности термоизолирующего слоя.



Особенности труднодоступной местности



На фотографиях представлены последствия доставки сборного железобетона в условиях труднодоступной местности.



Альтернатива современным техническим решениям

Разница между состоянием просеки ВЛ на железобетонных и деревянных сваях. Справа проходит ВЛ на железобетонных сваях, слева видно просеку на деревянных опорах. Характерной особенностью ВЛ на железобетонных сваях является наличие обводненных в процессе эксплуатации участков, вызванных человеческим вмешательством и термокарстом.





Спасибо за внимание!

