

Составные железобетонные сваи для энергетического строительства ГОТОВЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

XI Международная научно-практическая конференция
«ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ ВЛ:
ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
26 – 28 июня 2024 года, Санкт-Петербург

Касаткин Сергей Петрович,
к.т.н., начальник сектора конструкций НИЛКЭС
ООО «ПО «Энергожелезобетонинвест»
s.p.kasatkin@nilkes.ru

Область применения свайных фундаментов с глубиной погружения более 12 м

Северные регионы России

- Значительные ветровые и гололедные нагрузки
- Слабые, вечномерзлые, обводненные, заболоченные, пучинистые грунты

Организация специальных переходов ВЛ через водные преграды

- Высота опор > 100 м – большие нагрузки
- Подверженность оснований размыву паводковыми и ливневыми водами



Проблема морозного пучения свай



Падение опоры при пучении свайных фундаментов в Тюменской области

Недостаточное заглубление
свай



Выпучивание свай из грунта



Возникновение ненормативных
нагрузок на опору



ПАДЕНИЕ ОПОРЫ

ВЫВОД: Необходимо заглубление свай строго до проектной отметки

Использование металлических свайных фундаментов в пучнистых грунтах



Сваи из металлических труб
Ø219, Ø325 и Ø426 мм



Винтовые сваи



Высокая теплопроводность



Высокая стоимость

Случаи обрезания верха свай,
(при невозможности достижения проектной отметки) –
верный путь к пучению фундаментов

Виды свайных фундаментов

Металлические

- + Глубина забивки может превышать 20 м
- Высокая теплопроводность
- **ВЫСОКАЯ** стоимость

Железобетонные

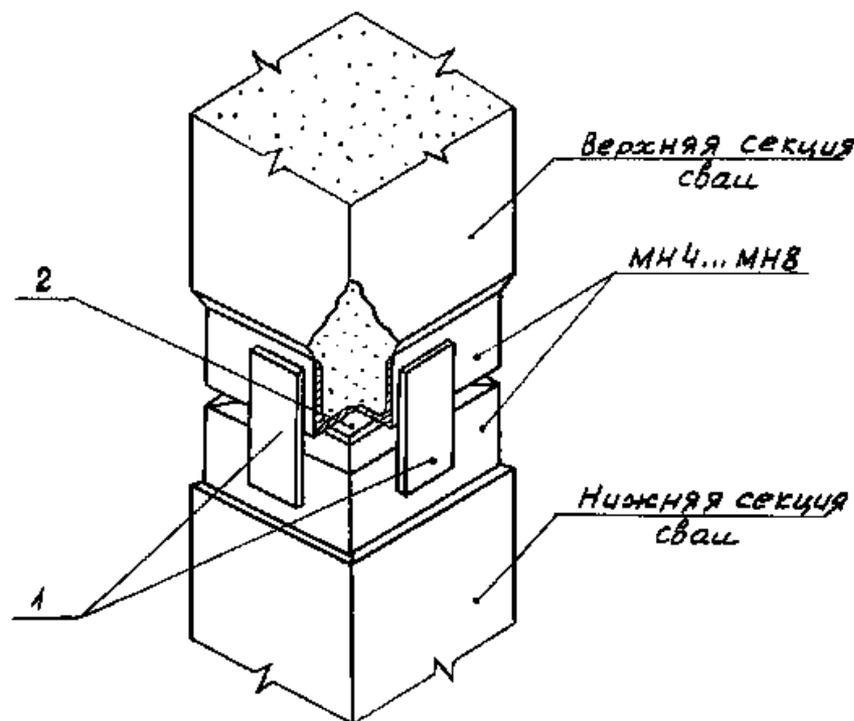
- + **НИЗКАЯ** стоимость
- + **НИЗКАЯ** теплопроводность
- Ограниченная область применения (12 м сваи в слабых грунтах)

ВЫВОД: Необходимы железобетонные сваи с возможностью заглубления до 24 м

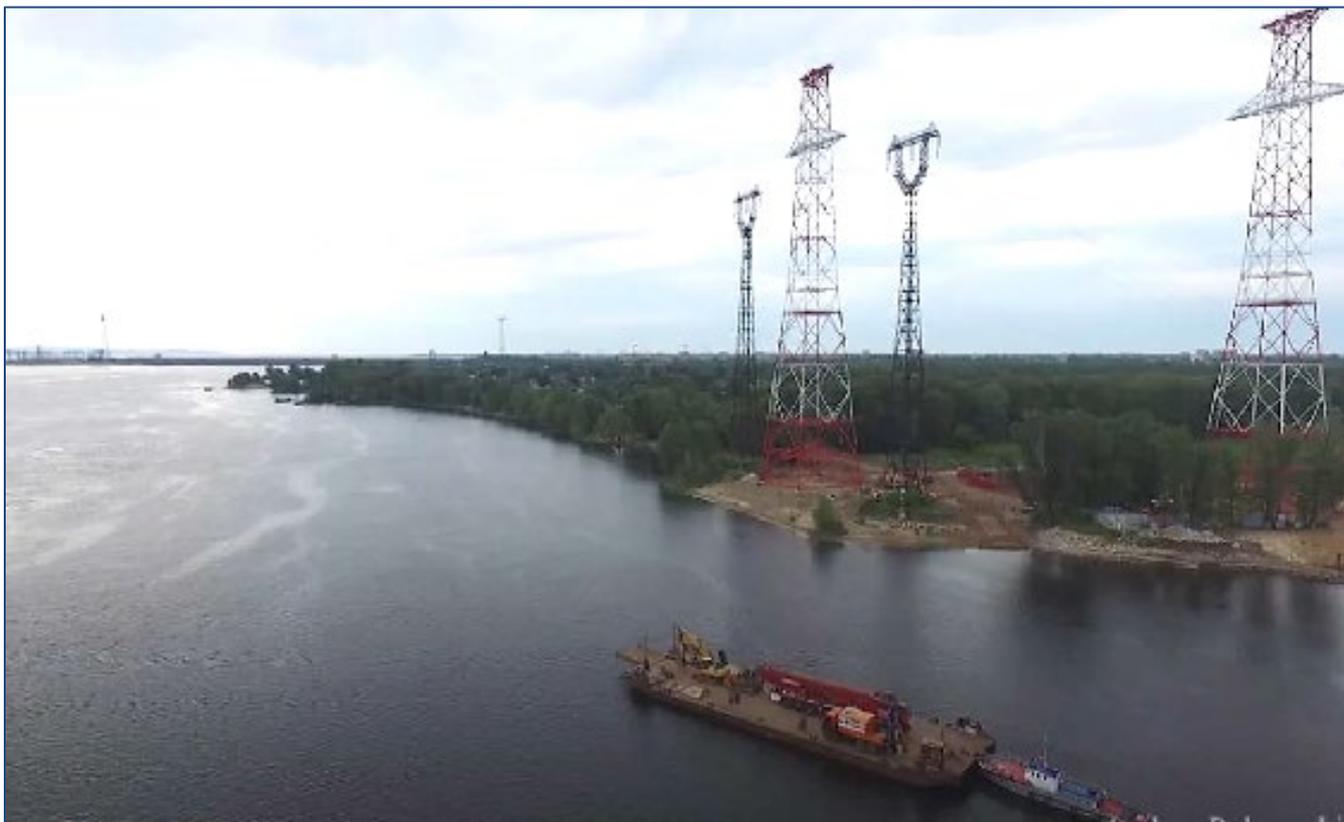
Существующие типовые решения для общестроительных стыкованных железобетонных свай

- ✓ Длина от 13 до 24 м
- ✓ Низкая теплопроводность
- ✓ Низкая стоимость

– Не подходят для применения
в энергетическом строительстве,
так как не рассчитаны на большие
изгибающие моменты



Успешный опыт применения стыкованных железобетонных свай при реконструкции перехода ВЛ 220 кВ через р. Волга в Балаково



**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ И ОБЛЕГЧЕННЫХ РОСТВЕРКОВ
ПОЗВОЛИЛО СУЩЕСТВЕННО СОКРАТИТЬ ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

Конструктивные решения составных свай для энергетического строительства

Надежный узел соединения свай

Сварная конструкция узла для соединения секций свай – не уступает несущей способности сваи

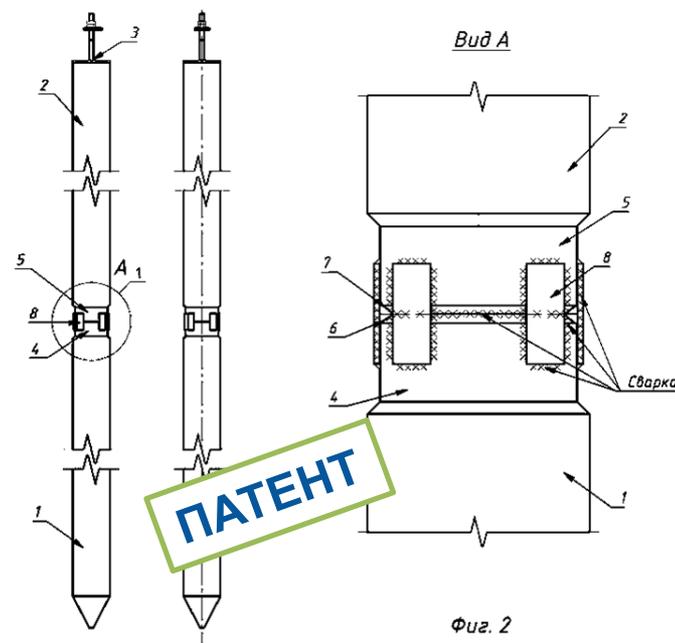
Арматура класса А500 взамен А400

Возможность выбора из 4-х вариантов несущей способности свай

Армирование стержнями $\varnothing 18, 20, 22, 25$ мм

Возможность изготовления свай повышенной долговечности

С повышенными марками по морозостойкости (F) и водонепроницаемости (W)

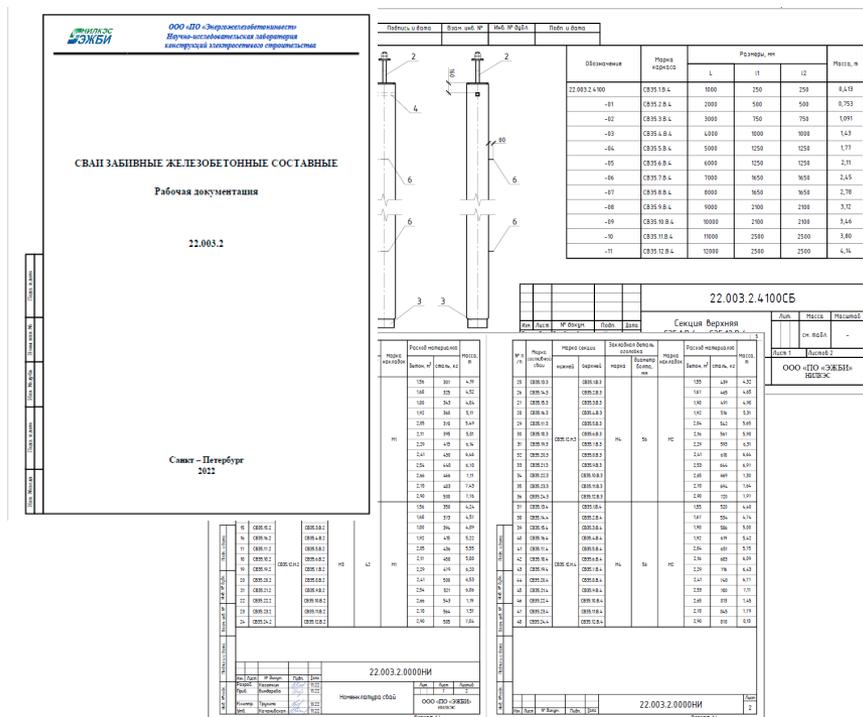


Фиг. 1

Фиг. 2

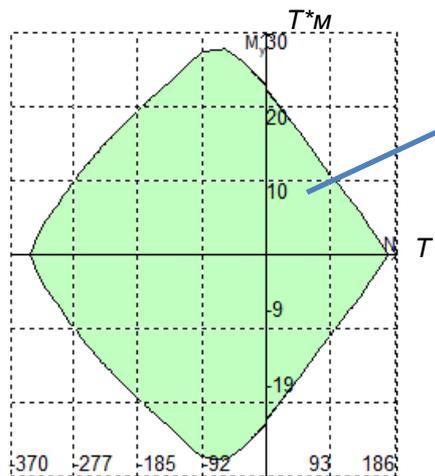
ПРОЕКТ «Электрические составные сваи железобетонные для строительства воздушных линий электропередачи»

- Конструкторская документация для свай от 13 до 24 м с шагом 1 м – для изготовления свай
- Материалы для проектирования – для включения в проект ВЛ
- Программа испытаний – для аттестации
- Рекомендации по погружению свай испытаний – для подбора оборудования и сохранения голов свай при забивке



Материалы для проектирования

включают в себя всю необходимую информацию (расчеты несущей способности, расчет соединительного узла, расчет сварных швов...) для предоставления проекта в экспертизу



Область несущей способности сваи

График кривых взаимодействия сил

В материалах представлены графики, по которым можно проверить несущую способность сваи по выбранному типу армирования

Материалы для проектирования скоро будут в открытом доступе

Испытания опытных образцов свай 4-х типов армирования



Проверка:

- прочности
- деформативности
- трещиностойкости



Применение составных железобетонных свай:

НАДЕЖНО

- Специальный узел соединения
- Усиленный оголовок
- Использование материалов повышенной прочности

ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНО

- Затраты на железобетонные сваи в 2 раза ниже затрат на металлические сваи

**Больше информации о разработках,
мероприятиях и публикациях на нашем сайте**

www.nilkes.ru

Касаткин Сергей Петрович,

к.т.н., начальник сектора конструкций НИЛКЭС
ООО «ПО «Энергожелезобетонинвест»

+7 (921) 395-14-61

s.p.kasatkin@nilkes.ru

Сайт www.nilkes.ru



Научно-исследовательская лаборатория
конструкций электросетевого строительства
(НИЛКЭС) Санкт-Петербург

8 (812) 309-39-61
www.nilkes.ru

Канал на Дзен

