

Составные железобетонные сваи длиной до 24 м для электросетевого строительства

Научно-практическая конференция
«ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ – КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ ЭНЕРГЕТИКИ»
6 сентября 2023

Москва, ВВЦ (ВДНХ)

Касаткин Сергей Петрович,
начальник сектора конструкций НИЛКЭС
ООО «ПО «Энергожелезобетонинвест»
s.p.kastkin@nilkes.ru

Область применения свайных фундаментов, с глубиной погружения более 12 м

Северные регионы России

- *Значительные ветровые и гололедные нагрузки;*
- *Слабые, вечномёрзлые, обводнённые, 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 пучинистых грунтах



Сваи из металлических труб $\varnothing 219$, $\varnothing 325$
и $\varnothing 426$ 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

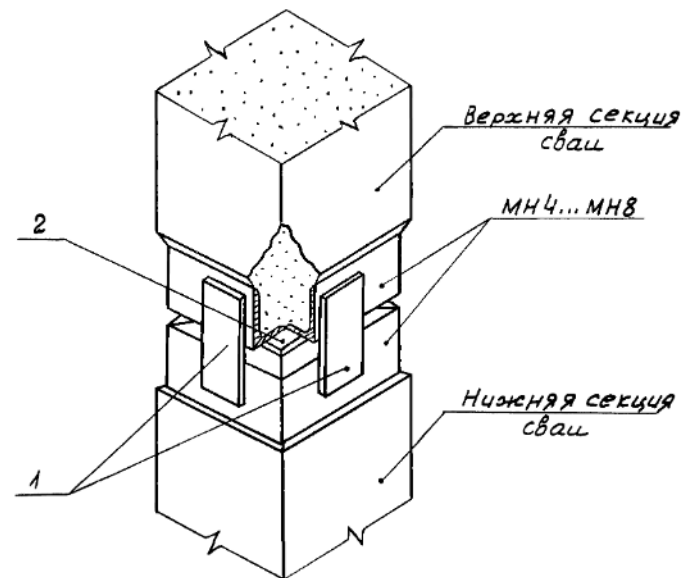
Железобетонные

- + **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 для составных свай для энергетического строительства

Надежный узел соединения свай

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

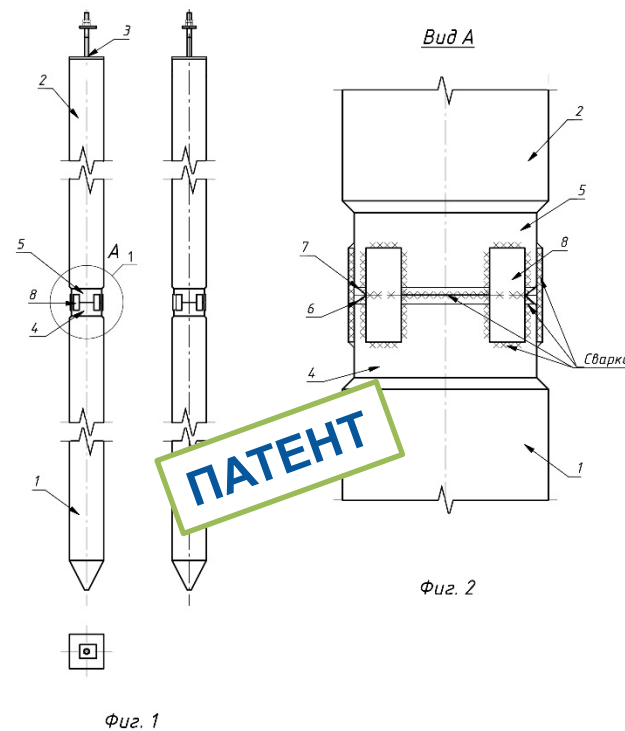
Арматура класса А500 взамен А400

Возможность выбора из 4-х вариантов несущей способности свай

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

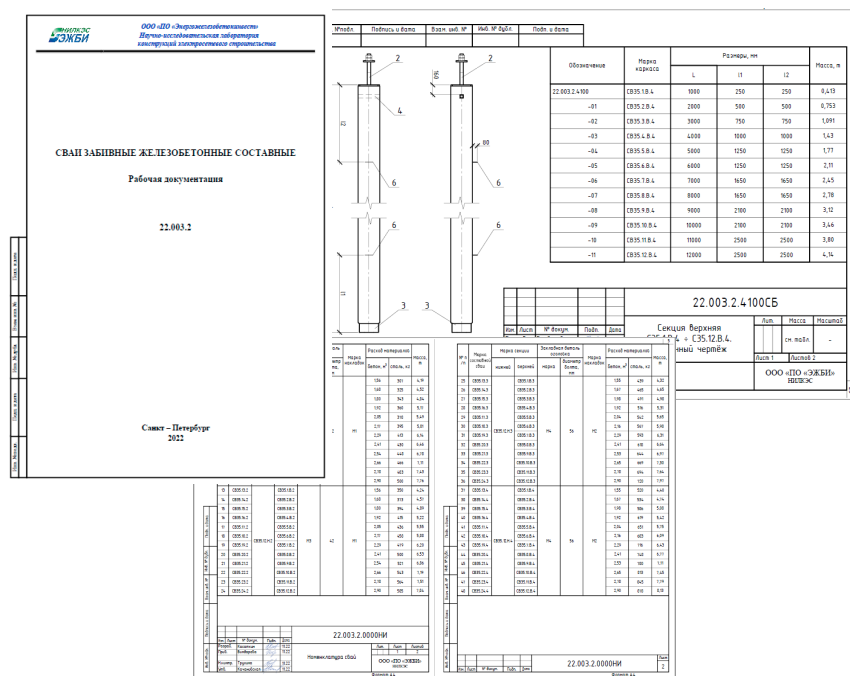
Возможность изготовления свай повышенной долговечности

С повышенными марками по морозостойкости F и водонепроницаемости W



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.



СВАИ ЗАБИВНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СОСТАВНЫЕ
Рабочая документация
22.003.2

Смета – Петербург 2022

Обозначение	Порядковый номер	Размеры, мм			Поряд. №
		L	И1	И2	
22.003.2.400	0305.10.L	1000	250	250	8,10
-01	0305.10.L	2000	300	300	6,75
-02	0305.10.L	3000	350	350	5,91
-03	0305.10.L	4000	400	400	5,13
-04	0305.10.L	5000	450	450	4,50
-05	0305.10.L	6000	500	500	3,96
-06	0305.10.L	7000	550	550	3,51
-07	0305.10.L	8000	600	600	3,15
-08	0305.10.L	9000	650	650	2,85
-09	0305.10.L	10000	700	700	2,59
-10	0305.10.L	11000	750	750	2,36
-11	0305.10.L	12000	800	800	2,16

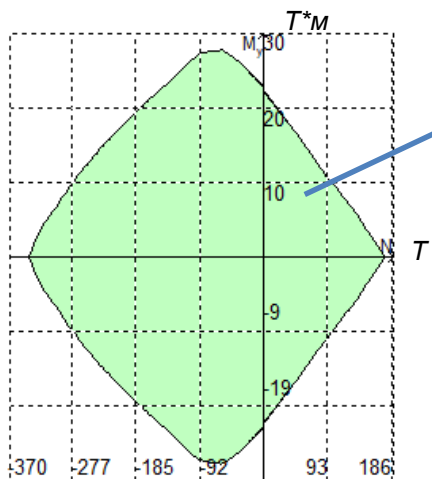
22.003.2.4100СБ

Секция Верхняя
№ 1 СЗ.12.В.4
новый чертёж

ООО «Ю-ЭЖБИ»
ВВЕЖ

Материалы для проектирования

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 свай

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

График кривых взаимодействия сил

Материалы для проектирования будут в открытом доступе

Заключение:

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СВАЙ - ЭТО...

НАДЕЖНО

- *Специальный узел соединения;*
- *Усиленный оголовок;*
- *Использование материалов повышенной прочности.*

**ЭКОНОМИЧЕСКИ
ВЫГОДНО**

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

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Больше информации
о наших разработках, мероприятиях и публикациях
на нашем сайте:



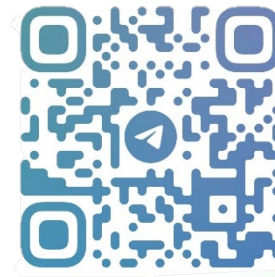
НИЛКЭС.РФ

191036, Санкт-Петербург, Невский проспект, д. 111/3, оф. 321

[+7 \(812\) 309 39 61](tel:+78123093961)

info@nilkes.ru

Группа в Telegram



Сергей Петрович Касаткин

Начальник сектора конструкций НИЛКЭС ООО «ПО «Энергожелезобетонинвест»

Тел. +7 921 395 14 61

Почта: s.p.kasatkin@nilkes.ru