



РОСАТОМ



# Опыт применения передовых инновационных технологий в строительстве.

## Стандартизация в строительстве



НАУКА И ИННОВАЦИИ

# Достижения АО «НИИГрафит»



Сегодня АО «НИИГрафит», несмотря на экономический кризис, остается на передовых рубежах науки и техники и продолжает устойчиво и планомерно развиваться.

2014 года АО «НИИГрафит» признано **Самым эффективным предприятием** года среди всех предприятий, входящих в контур управления Госкорпорации «Росатом»;

2015 признан **Победителем конкурса** «Московский предприниматель» группе номинаций «Лидер промышленности-2015»



# Краткая информация об АО «НИИГрафит»



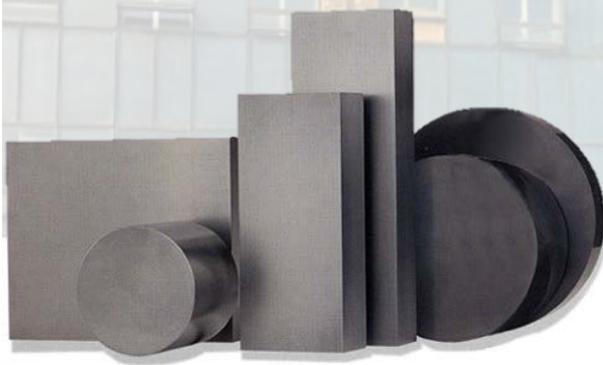
В настоящее время на предприятии реализуется следующая продукция:

*Силицированный графит*



*Антифрикционные  
графитофторопластовые  
материалы*

*Мелкозернистый графит*



# Краткая информация об АО «НИИГрафит»



В настоящее время на предприятии реализуется следующая продукция:

*Углеродные материалы  
для медицины*



*Углеродные материалы  
для медицины*



*Композиты*



# Краткая информация об АО «НИИГрафит»



В настоящее время на предприятии реализуется следующая продукция:

*Углеволокнит ЭПАН*

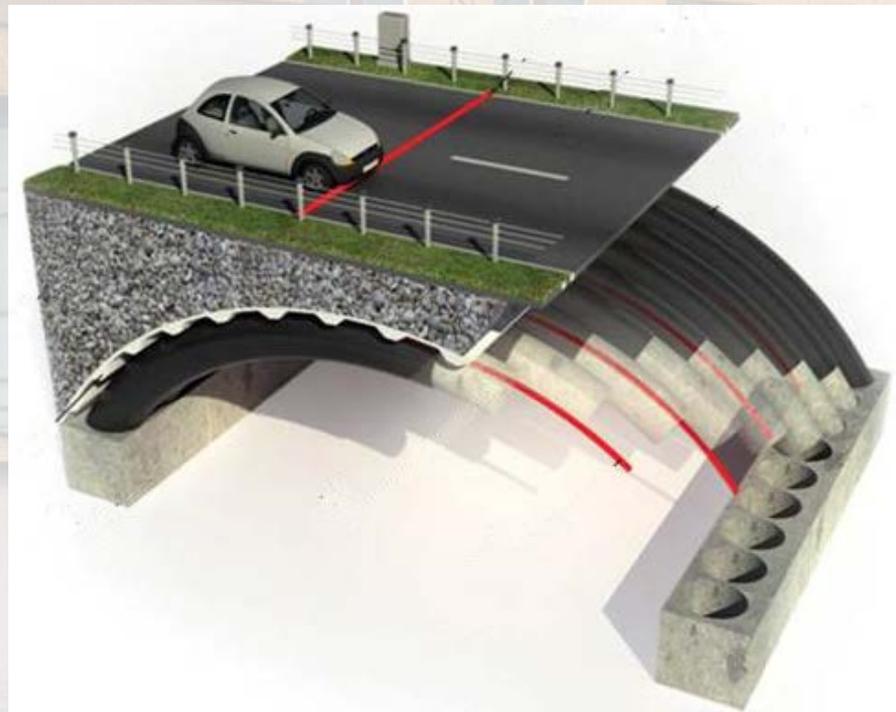
*ОТДЕЛ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ*



*Отдел строительных проектов успешно реализует следующие направления:*



## Строительство композитных арочных мостов



# Устройство грунтовых свай методом вдавливания



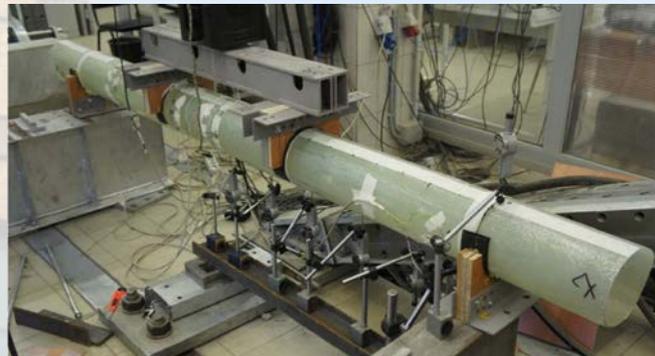
# Закрепление грунтов по технологии струйной цементации



# Усиление ж/б конструкций системой внешнего армирования



# Композитный шпунт





РОСАТОМ

# СТРОИТЕЛЬСТВО АРОЧНОГО МОСТА

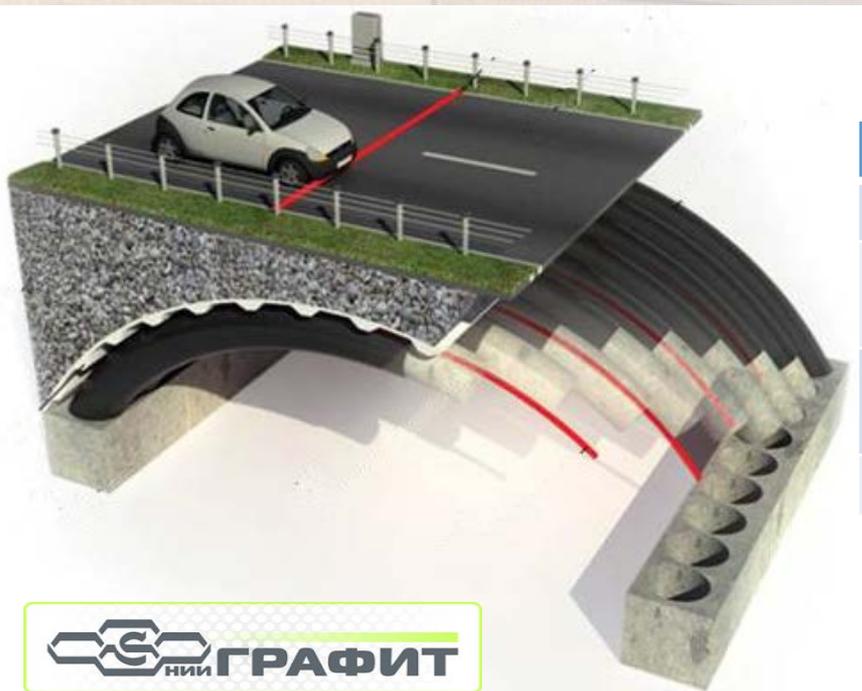




# Краткая характеристика мостовых сооружений



Сооружение представляет собой засыпной арочный мост с главными несущими элементами, выполненными в виде трубобетонных элементов с полимерной композитной оболочкой



Наименование характеристики	Значение
Перекрываемые пролеты, м	От 3 до 15
Диапазон рабочих температур, градусов С	От - 60 до +60
Проектный срок эксплуатации, лет	50
Длительность сооружения, мес.	2-3



# Испытания конструкций



Первые испытания конструкций проведены в МГСУ в мае – июле 2015 года. Повторные испытания проведены в декабре 2015 года.





# Монтаж арочных элементов



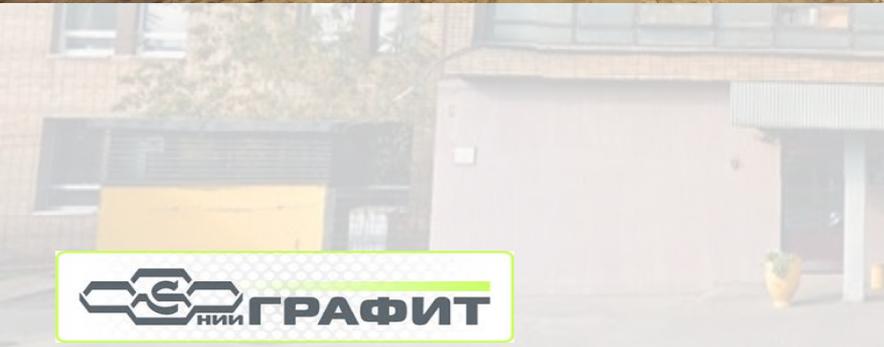


# Бетонирование арочных элементов





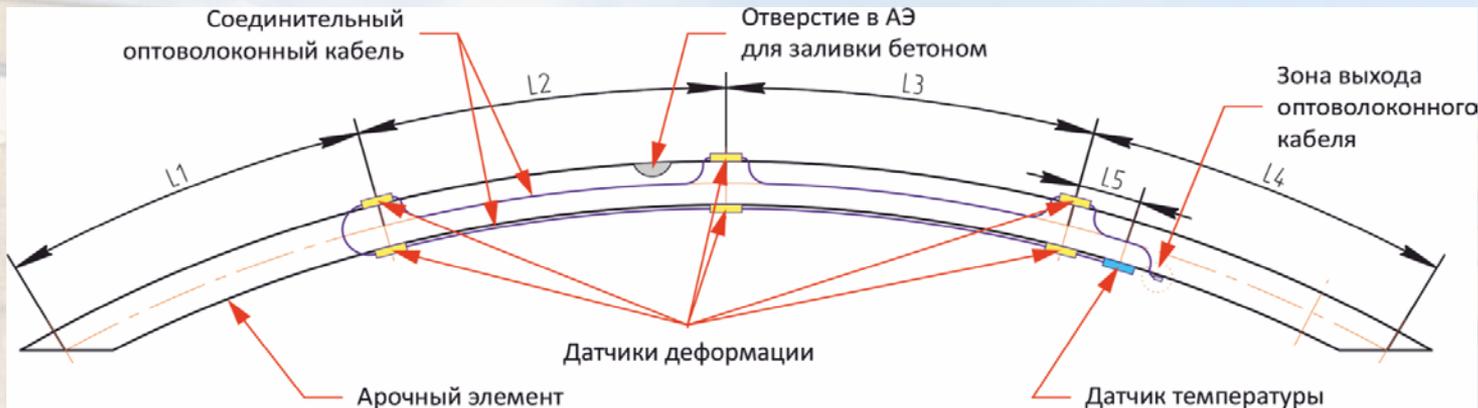
# Устройство дорожной одежды проезжей части моста





# Готовый к эксплуатации мост





**Оптоволоконные датчики деформации и температуры на основе стеклопластика**



**Дорожный детектор транспортного потока**





# Технология преобразования свойств слабонесущих водонасыщенных грунтов щебеночными сваями

# Опытный участок на Курской АЭС-2 (2015-2016)



# Необходимое технологическое оборудование для устройства грунтовых свай

Сваевдавляющая  
установка



Инструмент (для устройства тела  
свай)



Погрузчик



Бункер



# Устройство грунтовых свай на опытной площадке Курской АЭС-2



Выполнение НИОКР по теме: «Преобразование свойств слабонесущих водонасыщенных грунтов оснований основных и вспомогательных зданий и сооружений Курской АЭС-2 устройством грунтовых свай»

# Проведение испытаний нестандартным штампом

Испытания проведены в  
соответствии с разработанной



# Проведение испытаний нестандартным штампом



РОСАТОМ



## Нестандартный штамп

Схема испытательной установки:

1 – бетонные блоки массой 5 т; 2 – стальная балка;

3 – железобетонное кольцо (колодец); 4 –

реперная система; 5 – домкрат; 6 –

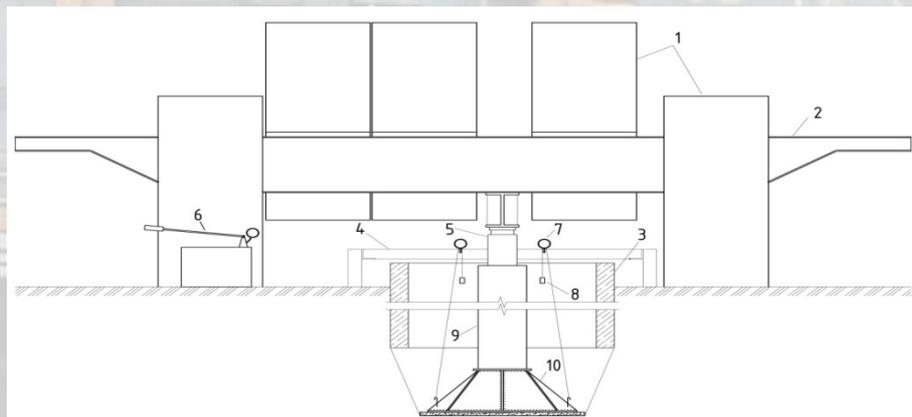
маслостанция; 7 – прогибомеры;

8 – грузы-противовесы; 9 – труба  $\varnothing 325$ ; 10 –

штамп  $\varnothing 1000$



## Испытательная







POCATOM

# Струйная цементация



# Струйная цементация



POCATOM



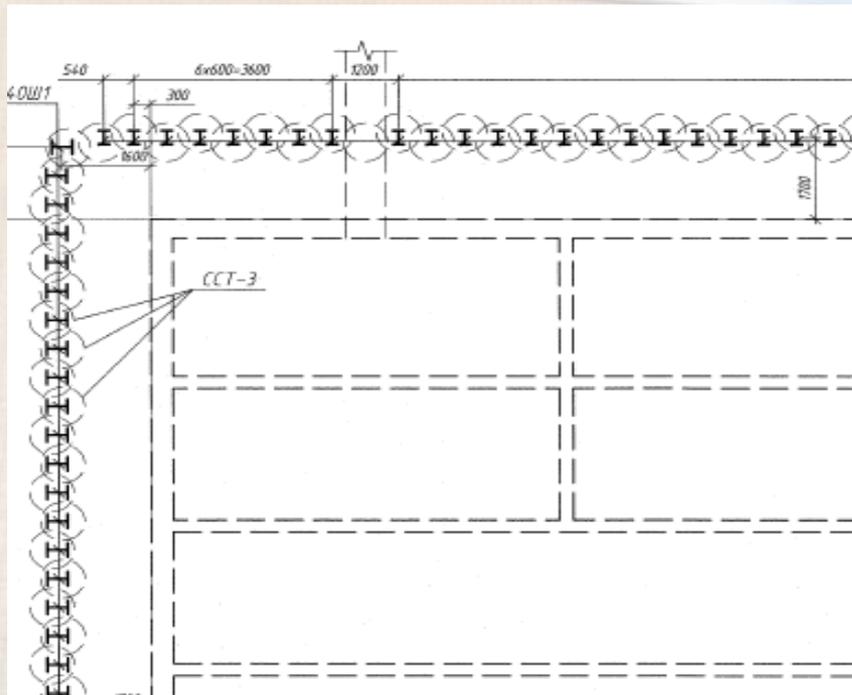


POCATOM

# Грунтоцементные колонны диаметром 1800мм по технологии Jet-2 на опытной площадке 26 Центрального научно-исследовательского института



# Электродепо «Лихоборы» Производство работ



# Готовая грунтоцементная свая по технологии Jet-2



## Грунтоцементная колонна Jet-2 $\varnothing 1800$ мм на площадке НИОКР Курской АЭС-2

Грунтоцементная колонна  $\varnothing 1800$  мм

Прочность на сжатие 4 – 7 мПа

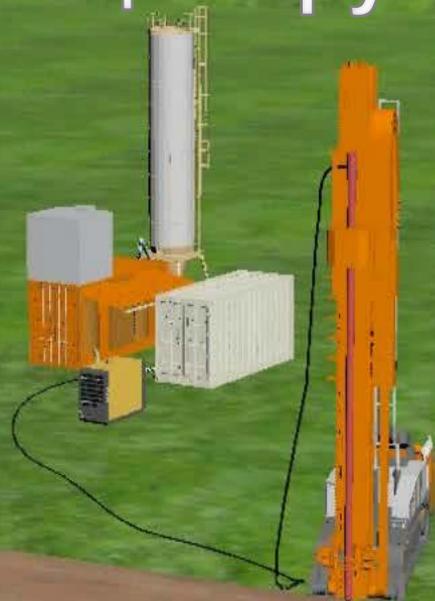
(при требуемых 0,6 мПа

Модуль деформации более 500 мПа (при требуемых 40 мПа)

Угол внутреннего трения 60 град

(требуемых 38 град)

# Струйная цементация грунтов



*Сущность технологии  
заключается в разрушении  
грунта струей жидкости*



POCATOM

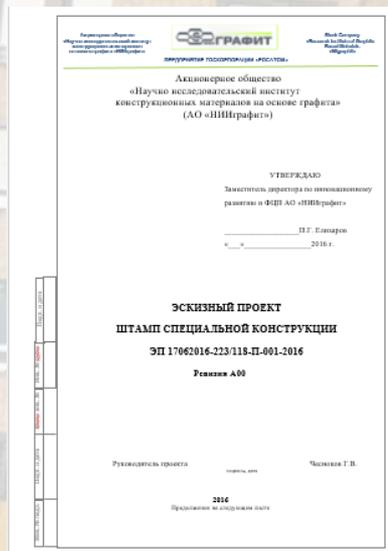
# ТЕХНОЛОГИЯ НСВ

 НИИ ГРАФИТ

 НИИ ГРАФИТ

Сваи, выполняемые по НСВ-технологии полностью попадают под существующие нормы и правила. В соответствии с СП 24.13330.2011 п. 6.1 указанные сваи определены как – набивные бетонные и железобетонные, устраиваемые в грунте путем укладки бетонной смеси в скважины, образованные в результате принудительного вытеснения — отжатия грунта. Следовательно разработка нормативных документов не требуется.

Эскизный проект



Патент на технологию НСВ



Патент «Вдавливаемый иньектор»



# УНСВ-400

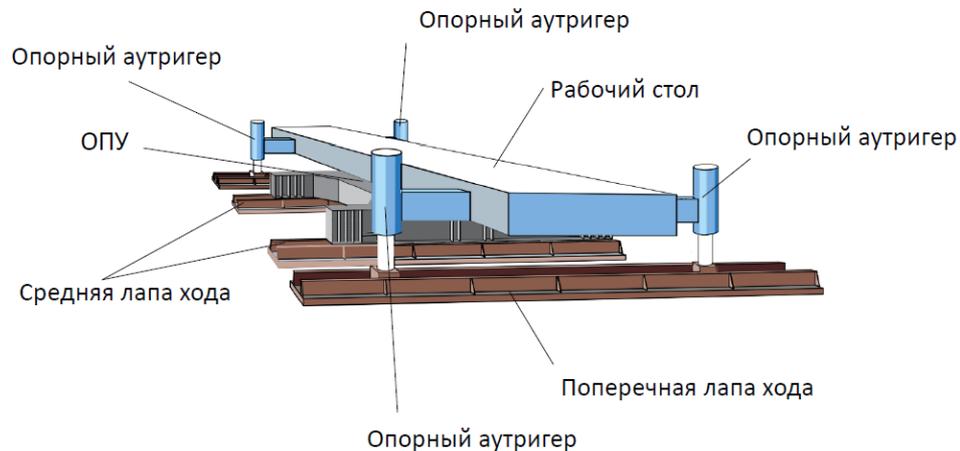
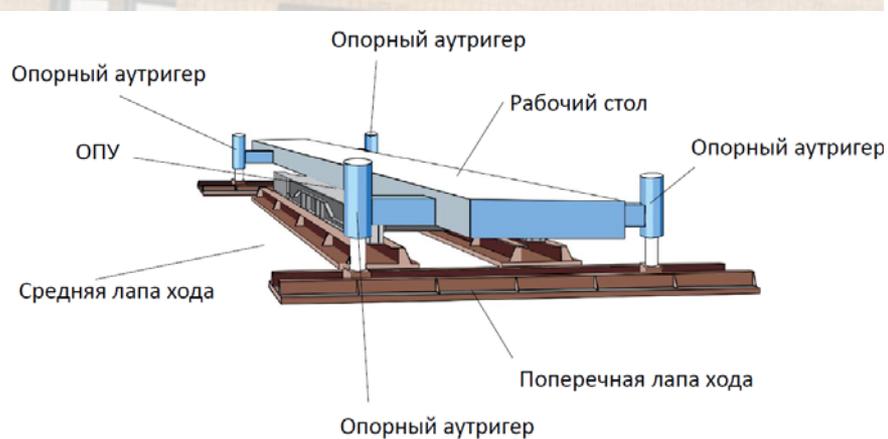
Многофункциональное  
строительное оборудование

# УНСВ-400

Специалистами АО «НИИГрафит» разработан концепт многофункционального строительного оборудования, предназначенного для выполнения следующих работ:

- устройство всех типов свайных фундаментов (забивные, вдавливаемые, вибропогружные, буронабивные, буроинъекционные, НСВ-сваи);
- разработка прямков и котлованов;
- осуществление монтажа конструкций зданий и сооружений выше отметки нуля;
- Прокладка трубопроводов на открытых участках местности (газопроводы, нефтепроводы).

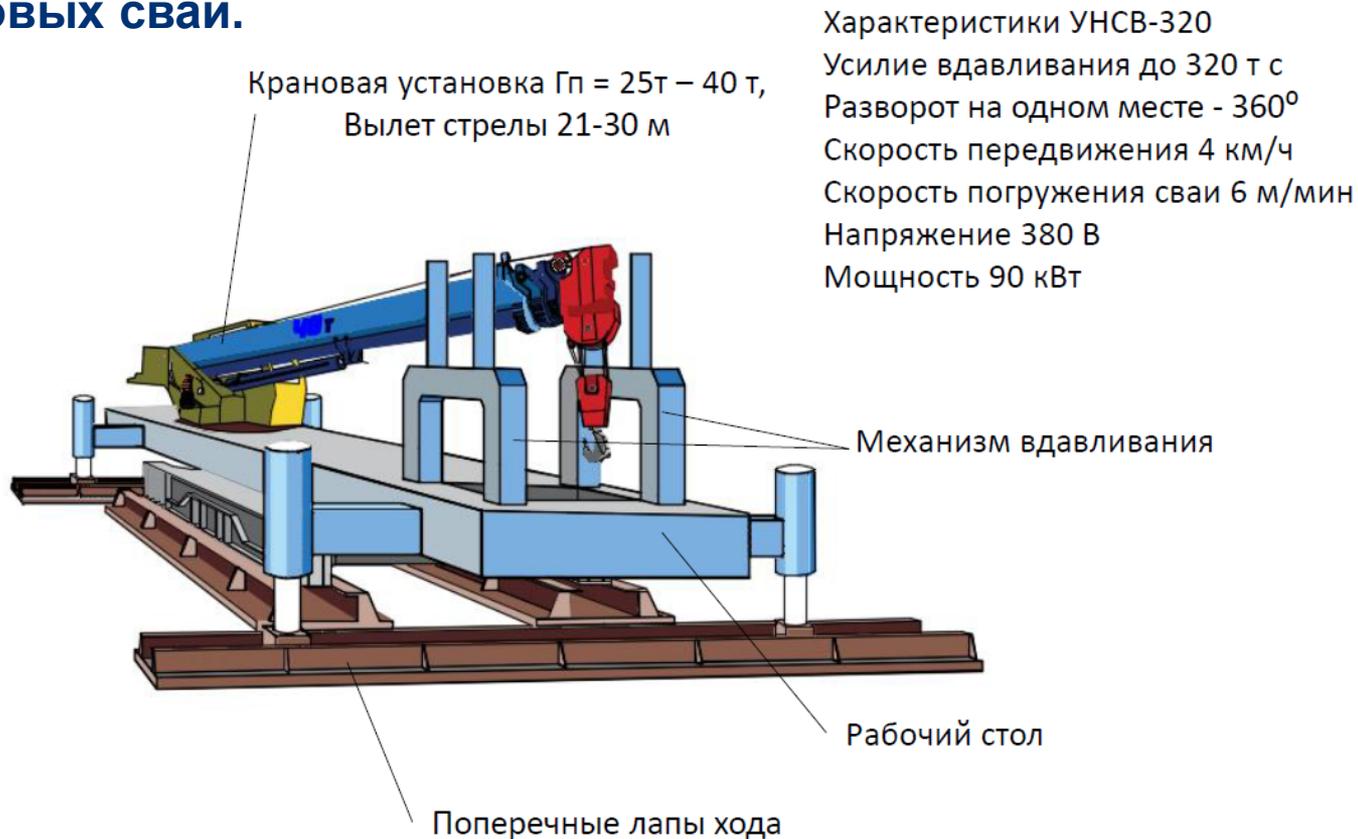
# Многофункциональная база УНСВ-400



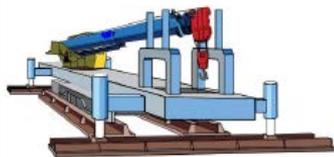
УНСВ снабжена опорно-поворотным устройством, обеспечивающим разворот на 360 градусов.

## Модель УНСВ-400 для выполнения следующих работ:

- устройство НСВ-свай;
- вдавливание ж/б свай;
- устройство грунтовых свай.



# Модель УНСВ-400 с гидравлическим вдавливающим механизмом



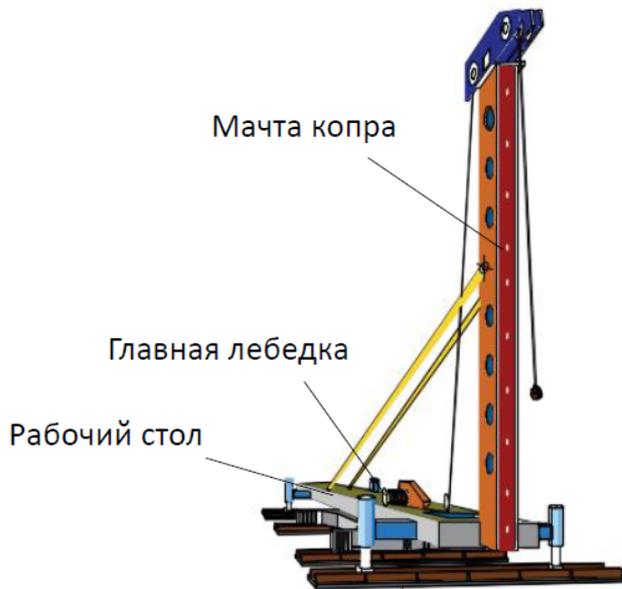
Устройство  
НСВ-свай

Вдавливание ж/б свай

Устройство грунтовых  
свай

## Модель УНСВ-400 для выполнения следующих работ:

- устройство буронабивных свай;
- погружение свай методом забивки
- погружение свай или шпунта вибропогружением.



Характеристики УНСВ-320-М  
Длина мачты – 27 метров  
Разворот на одном месте - 360°  
Скорость передвижения 4 км/ч  
Главная лебедка – 10 т  
Средняя лебедка - 7 т  
Вспомогательная лебедка – 5 т  
Напряжение 380 В  
Мощность 90 кВт

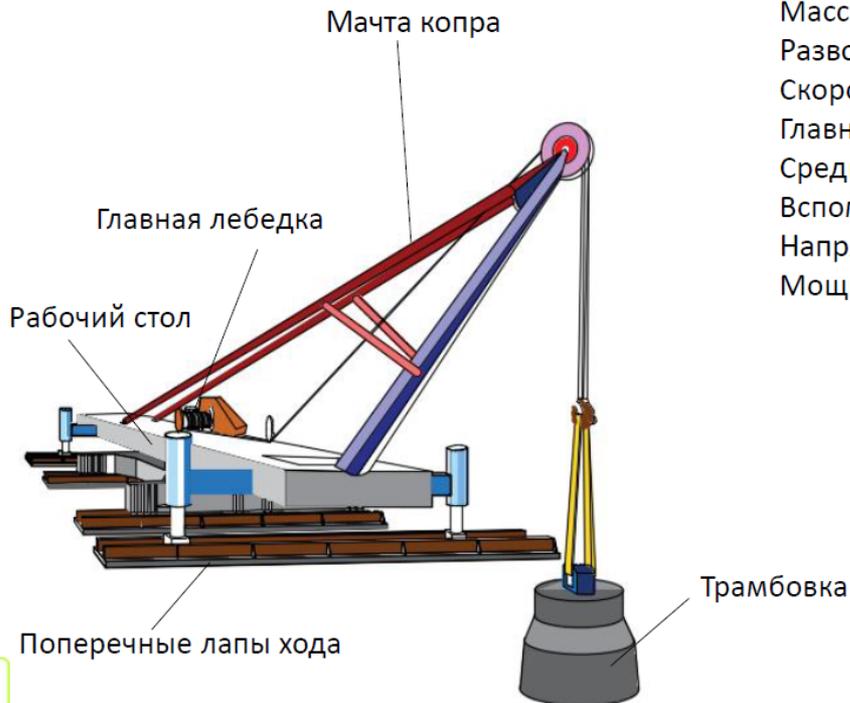
Поперечные лапы хода

# Модель УНСВ-400 с копровой мачтой

	<p>Забивка железобетонных забивных свай Дизель или гидромолотами</p>	
	<p>Устройство буронабивных свай</p>	
	<p>Погружение свай и/или шпунта при помощи вибропогружателя</p>	

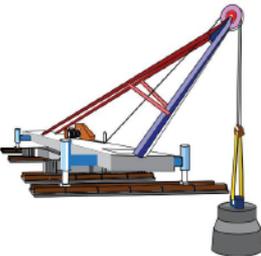
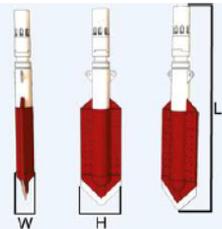
## Модель УНСВ-400 для выполнения следующих работ:

- уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками;
- вибропогружение свай/шпунта;
- виброфлотация;
- устройство грунтовых свай.

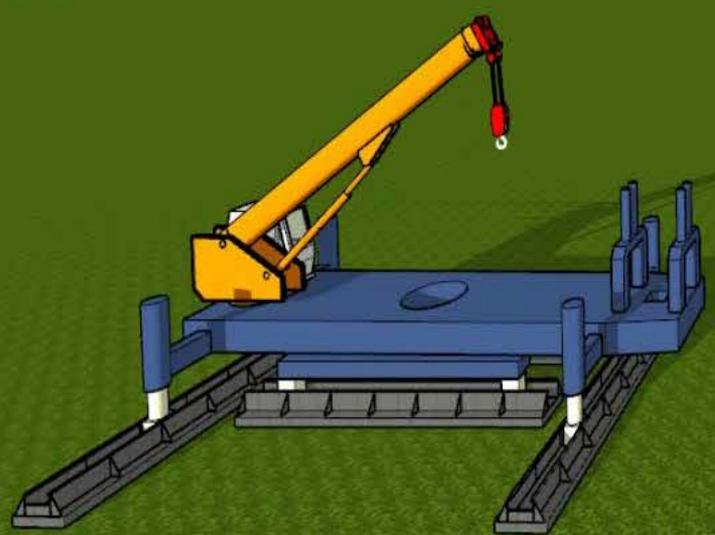


Характеристики УНСВ-320-Х  
Масса трамбовки 40 тн  
Разворот на одном месте - 360°  
Скорость передвижения 4 км/ч  
Главная лебедка – 10 т  
Средняя лебедка - 7 т  
Вспомогательная лебедка – 5 т  
Напряжение 380 В  
Мощность 90 кВт

# Модель УНСВ-400 с козловой мачтой

	Уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками	
	Вибропогружение свай, шпунта	
	Виброфлотация, грунтовые сваи	

УНСВ 400



Кран г/п 32 тонны

# НСВ технология

