**МАШИНЫ ДЛЯ ПОГРУЖЕНИЯ СВАЙ.**

* 1. **НАЗНАЧЕНИЕ**

При производстве свайных работ все технологические операции, связанные с подтаскиванием, ориентированием и погружением свай, выполняются копрами и копровым оборудованием. Копры служат для подъема и установки свай перед погружением в требуемой точке свайного поля и обеспечения их направления при погружении вместе с погружателем. Для этого промышленностью выпускаются копры рельсовые; копры мостовые на рельсовом и гусеничном ходу; копры на базе гусеничных тракторов, экскаваторов и автомобилей. Кроме того, изготовляется копровое оборудование, выполненное в виде копровых стрел, которые монтируются на экскаваторах, гусеничных и пневмоколесных кранах, тракторах.

**1.2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Машины для забивания свай применяются при:

-укреплении берегов естественных и искусственных водоемов, стен котлованов;

-забивании свай при устройстве фундаментов зданий, а также при их укреплении;

-установке заборов, различных ограждений и т.п.

-дорожно-строительных работах

Сваи погружают в грунт при устройстве оснований различных сооружений. Основания из свай уплотняют грунт. Они передают нагрузку от сооружения на плотный материк и на слой грунта, высота которого соответствует длине сваи. Около 95% объема свайных работ в строительстве используются железобетонные сваи квадратного сечения.

**1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ**

Копер состоит из нижней рамы (рис.1 ) с ходовыми тележками 2,

поворотной платформы 6, опирающейся на нижнюю раму через

опорно-поворотное устройство, с расположенными на ней силовой установкой

(обычно электрической), механизмами (в том числе одной или двумя лебедками для

подъема и установки в рабочее положение сваи и погружателя), органами

управления, кабиной и противовесом, мачты 3 и механизмов 4 и 5

для изменения ориентации мачты относительно платформы. В зависимости от

принятой технологии работ копер комплектуют свайными молотами,

вибропогружателями или вибромолотами. Базовая часть копра — нижняя рама,

ходовые устройства, поворотная платформа с опорно-поворотным устройством, а

также грузоподъемные механизмы по своему устройству и принципу работы сходны с

аналогичными узлами самоходных кранов.

Рабочий процесс копра состоит из его передвижения к месту установки сваи, ее

строповки, подтягивания, установки на точку погружения по предварительно

выполненной разметке, выверке правильности ее положения, закрепления на свае

наголовника, предохраняющего ее от разрушения при ударном погружении,

установку на сваю погружателя, расстроповку сваи, ее погружение с последующей

выверкой направления, подъем погружателя и снятие с погруженной сваи

наголовника. Для передвижения копра используют собственное ходовое

оборудование. Если размеры и конфигурация свайного пОля таковы, что с

одной установки рельсового пути нельзя погрузить в грунт все сваи, то для

работы используют несколько копров, работающих каждый на своем рельсовом

пути, или перекладывают рельсовый путь после выполнения работ с прежней его

установки. После, перемещения копра его надежно стопорят стояночными

тормозами или другими устройствами.

Для выполнения всех грузоподъемных операций используют одну двухбарабанную или

две однобарабанные лебедки раздельно для подъема сваи и погружателя. Для

правильной установки сваи и ее фиксирования в требуемом начальном положении

мачту оборудуют упорами, иногда за хватами в ее нижней части. Для

наводки сваи на требуемую точку свайного поля требуется две степени свободы

мачты. Обычно это достигается поворотом платформы и изменением вылета мачты.

Еще одна степень свободы нужна для корректировки направления последующего

Движения сваи в процессе се погружения.

Рис. 5.2. Копровое оборудование на базе гусеничного трактора класса 100 кН

В представленной на рис. 5.1 парал-лелограммной схеме подвески мачты к

поворотной платформе вылет мачты изменяется гидроцилиндрами 5, а ее наклон —

гидроцилиндром 4. Копры, у которых мачты обладают описанными выше тремя

степенями свободы, называют универсальными. При отсутствии одной какой-либо из

этих степеней свободы копёр называют полууниверсальным, а при наличии только

поворотного в плане движения — простым. Рабочий цикл простых копров по

сравнению с универсальными и полууниверсаль-

ными более продолжителен за счет увеличения затрат времени на вспомогательные

операции, которые в среднем составляют более половины продолжительности всего

рабочего цикла. В строительстве применяют также копры на гусеничном ходу,

изготовленные на базе одноковшовых экскаваторов.

Для работы в особых условиях отдельные узлы копров могут быть существенно

изменены. Так, для работы в котлованах большой протяженности применяют

специальные мостовые копры в виде стальной фермы, передвигающейся на тележках

по рельсам, уложенным на противоположных бровках котлована. Поворотная

платформа в этом случае заменяется перемещающейся вдоль мостовой фермы

тележкой.

В промышленном и гражданском строительстве широко применяют копровое

оборудование, навешиваемое на различные базовые машины (тракторы,

автомобильные краны, одноковшовые экскаваторы). Отечественная промышленность

выпускает копровое оборудование для работы со сваями длиной 3...12 м.

Копровое оборудование на базе тракторов класса 100 кН автономно по

энергообеспечению, маневренно на строительной площадке, надежно в

эксплуатации. Его недостатком являются большие затраты времени на маневровые

движения трактора при установке сваи в заданную точку свайного поля. Мачту

располагают сбоку (боковая навеска) (рис. 5.2), сзади или спереди трактора

(фронтальная навеска). По сравнению с фронтальной боковая навеска улучшает

обзорность рабочей площадки, позволяет повысить производительность

оборудования, исключив в некоторых случаях, особенно при линейном однорядном

расположении свай, непроизводительные маневровые движения машины при

переходах к новому рабочему месту.

Навесное оборудование на базе автомобильных кранов применяют при малых

рассредоточенных объемах свайных работ и необходимости быстрого

перебазирования (пробные сваи при инженерно-геологических исследованиях,

строительство линий электропередач, трубопроводов большой протяженности и др.).

**1. 4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**-Максимальная длина погружаемой сваи, м**

**-Грузоподъемность, т,**

**-Угол поворота платформы**

**-Наибольший наклон стрелы:**

**-Изменение вылета стрелы, м**

**-Вылет от оси вращения до оси погружения**

**сваи**

**-Ширина колеи копра, м**

**-Масса копра, т (без молота и противовеса)**

**-Суммарная мощность электродвигателей, кВт**

**-Скорость подъема, м/мин:**

**молота**

**сваи**

**-Скорость передвижения копра по рельсам, м/мин**