

Срубка оголовков буронабивных свай

Гречиха О. Д.

Новик Д. В.

Покровский А. Ю.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Шевко В. В.
Белорусский национальный технический университет

Слабые и водонасыщенные грунты являются основной проблемой при строительстве любого объекта. Наиболее эффективным выходом из положения является применение фундамента свайной технологии. В соответствие с технологией сваи следует забивать на конкретную глубину, при этом над поверхностью остается запас в виде оголовка. По окончании устройства и документальной приемки свайного основания выполняется срубка бетонных голов свай по проектной высоте, чтобы создать основание для формирования крепежной площадки. Срубка выполняется либо для оголения рабочей продольной арматуры сваи для жесткого соединения с ростверком, либо при недопущении забивных свай до проектных отметок.

В строительстве применяется три способа срубка оголовков свай:

- ручной способ (механическая обработка отбойным молотом);
- с использованием гидравлической навесной техники;
- с применением оборудования с режущими фрезами.

Выбор определенного способа зависит от запланированной сметы и целесообразности.

Ручной способ срубки оголовков. Оборудование для ручной срубки оголовков свай:



Сруб свайных оголовков молотом. Особенность: принято считать наиболее сложным и трудоемким, поэтому редко используют.

Область применения: при необходимости срубить небольшое количество оголовков и в случаях, если заказ и использование техники будет дорогим и не выгодным.

Этапы срубка свайных оголовков молотом: Срубка голов забитых свай разрешается после приемки свайного поля представителем авторского надзора, оформляемой соответствующим актом.

Верх железобетонных свай срубают отбойным молотком. По окончании разрушения "голов" свай осуществляют кислородно-ацетиленовую срезку арматурных стержней, оставляя длину выпусков, соответствующих проекту. Затем лопатой очищают оголовок сваи от осыпавшегося бетона. Обнажившуюся арматуру затем сваривают с арматурой ростверка.

На сваях обозначают линии среза.

Молотом делаются борозды, которые опоясывают сваю по линии для обреза.

Арматурный срез соединяется с армирующим каркасом ростверка.

Кусочки бетона откалываются за счет движений вверх и вниз, не повреждая армирующий каркас.



ручной способ с подрезкой способ с подрезкой арматуры

Погрешность: Инструмент не достаточно точный, поэтому можно легко повредить часть основания ниже линии среза.

Достоинства: низкая стоимость.

Недостатки:

- возможность повреждения арматуры;
- риск повреждения тела сваи (образования трещин);
- большие затраты труда;
- ударная вибрация, высокий уровень шума.

Для механической срезки свай применяются различные сваерезы:

- ударного воздействия с использованием заряда пороха,
- резаки с открытым высокотемпературным пламенем,
- фрезы пильного способа действия,
- гидравлические приводы различного способа воздействия на конструкцию.

Срез свай за счёт ударного воздействия с использованием заряда пороха. Для работы в специальные полости корпуса сваеруба закладываются пороховые заряды в гильзах. При воздействии на них под действием образующихся газов создается необходимое давление, воздействующее на стальные клинья. Они в свою очередь оказывают воздействие на материал железобетонной сваи, при этом бетонная конструкция переламывается пополам в нужном месте.

Срез свай за счёт резаков с открытым высокотемпературным пламенем. Воздействие на бетонную опору открытого огня, образующегося при сжигании воздушной смеси различных горючих жидкостей. Для ее приготовления к приспособлению подсоединяется специальная станция. По трубопроводам готовая горючая смесь подается к горелкам. Высокотемпературные горелки могут использоваться не только для укорачивания стальных или чугунных свай, но и для резки бетонных опор.

Срез свай за счёт режущих фрез. В основе – принцип использования пильных дисков с высокопрочными зубьями. В качестве насадок на них в основном используют искусственные алмазные наконечники, которым под силу резание стальной арматуры и щебня, входящего в состав бетона. Резка свай фрезами и дисковыми пилами большого диаметра позволяют получить ровную кромку оголовка, не требующую последующей реконструкции или доводки до рабочих параметров. Оборудование требует очень точного расчета и подбора фрез.

Срез свай за счёт гидравлической аппаратуры. Гидравлическое оборудование простое и универсальное, благодаря чему очень популярно. Гидравлический привод предусматривает передачу давления жидкости от цилиндра к режущей или рубящей кромке через систему бронированных шлангов и поршней. После подключения поршни начинают одновременно давить по всему периметру сваи, разрушая только требуемый отрезок. Усилия не затрагивают основную часть железобетонной опоры, оставляя ее цельной.

Рубка гидравлическими ножницами: согласно намеченному уровню среза, надевается специальная насадка в виде кольца. Затем с помощью режущей части инструмента аккуратно откусываются куски бетона таким образом, что арматурный каркас остается неповрежденным. Производится срез арматурного стержня, его крепеж к ростверку.

Плюсы: качественный срез, большая скорость – 5-10 минут на одну сваю. Минусы: высокая стоимость инструмента.

Область применения: при больших объемах работ.

Обзор оборудования для срубки свай

Сделаем сравнительный анализ моделей оборудования от различных производителей: Pilemaster, Delta, Kinhan, Taets.

Доля распространения сваерезательного оборудования:

Pilemaster -60%




Taets – 20%

Delta -3%

Другие -17%

Таблица 1

Характеристика сваерезательного оборудования

Фирма	Pilemaster	Taets	Delta
Фото			
Скорость среза	1 м.п./мин	1 м.п./мин	
Потенциал	4-5тыс	4-5 тыс	3-4 тыс
Замена зубьев	на площадке 15-20 мин	в заводских условиях	в заводских условиях
Синхронность зубьев	активная система синхронизации выдвигения или кольцевая схема подключения силовых цилиндров.	активная система синхронизации выдвигения	не обеспечена ничем
Производительность	200 свай	200 свай	160 свай
Гарантия	1год	1 год	1 год
Примечание	увеличенная скорость выполнения работ за счет срезки свай равномерно и без перекоса срубленного оголовка свай.	высокая стоимость установок	меньший Ø в силовых цилиндрах, по сравнению с другими моделями.

Организация работ

В соответствии с ТКП 45-1.03-161-2009 "Организация строительного производства" до начала выполнения СМР на объекте необходимо

выполнить следующие работы: закончить забивку свай; оформить актом в установленном порядке сдачу и приемку участка свайного поля; нанести проектные отметки среза на сваях; подготовить к работе и проверить работоспособность машин и механизмов; определить места складирования срезанных "голов" свай и места погрузки; произвести инструктаж рабочих по технике безопасности.

Требования к качеству и приемке работ

1). Контроль и оценку качества работ при производстве работ по срезке голов свай свайного поля следует выполнять в соответствии с:

- ТКП 45-1.03-161-2009 « Организация строительного производства»;

- П13-01 к СНБ 5.01.01-99 Проектирование и устройство буронабивных свай;

- ТКП 45-5.01-254-2012 «Основания и фундаменты зданий и сооружений. Основные положения. Строительные нормы проектирования».

2) Согласно данным нормативным документам:

–Торцы срезанных свай должны быть горизонтальными с отклонениями не более 5°, ширина сколов бетона по периметру сваи не должна превышать 50 мм, клиновидные сколы по углам должны быть не глубже 35 мм и длиной не менее чем на 30 мм короче глубины заделки.

–Торцы свай для платформенного стыка должны быть горизонтальными с отклонениями не более 0,02, не должны иметь сколов бетона по периметру шириной более 25 мм, клиновидных сколов углов на глубину более 15 мм.

3). Контроль осуществляют техническим осмотром обработанной сваи. Результаты операционного контроля фиксируются также в Общем журнале работ (рекомендуемая форма приведена в ТКП 45-5.01-256-2012 и СТБ 1164.0-2012).

4). Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в Проекте организации строительства и Проекте производства работ, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

5). По окончании выполнения работ производится их освидетельствование Заказчиком и документальное оформление с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по срубке голов свай на проектной отметке. К данному акту прилагается исполнительная схема свайного поля с указанием отклонений по высоте голов срубленных

свай. Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа, за подписью главного инженера Подрядчика.

б). На объекте строительства должен вестись Общий журнал работ, Журнал авторского надзора проектной организации, Оперативный журнал геодезического контроля.

Норма времени, расценки (ручной, механизированный).

Сравнив расценки на механизированный и ручной способ срубки оголовков свай, видим, что трудозатраты машинистов в ручном способе выше более чем в 50 раз, чем в механизированном способе.

Таким образом, несмотря на то что оборудование для срубки оголовков стоит недешево, механизированный метод оказывается выгоднее ручного при больших объемах работ.

Выводы

На основании рассмотренного материала можно отметить следующее: ручной метод целесообразно применять только при небольших объемах работ, в связи с низкой ценой, маленькой скоростью выполнения работ и низким качеством.

Рекомендация: для исключения подрезки рабочая глубина резки круга отрезной машины должна быть меньше защитного слоя бетона свай.

Механизированный способ применяется в основном в промышленном строительстве и главным его достоинством является качество и скорость выполняемых работ.

Весь процесс выравнивания голов свай регламентируется ТКП 45-5.01-254-2012 «Основания и фундаменты зданий и сооружений. Основные положения. Строительные нормы проектирования».

Список используемой литературы

1. СТБ 1648-2006 Строительство. Основания и фундаменты. Термины и определения.
2. СТБ 1075-97 Сваи железобетонные. Общие технические условия.
3. СТБ 1164.0-2012 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Номенклатура контролируемых показателей качества.
4. ТКП 45-5.01-254-2012 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Основные положения. Строительные нормы проектирования.
5. ТКП 45-5.01-256-2012 Сваи забивные. Правила проектирования и устройства.
6. П13-01 к СНБ 5.01.01-99 Проектирование и устройство буронабивных свай.

- 7.П19-04 к СНБ 5.01.01-99 Проектирование и устройство фундаментов из свай набивных с уплотненным основанием.
- 8.П14-01 к СНБ 5.01.01-99 Проектирование и устройство свайных и траншейных стен.
- 9.П16-03 к СНБ 5.01.01-99 Земляные сооружения. Основания фундаментов. Производство работ.
- 10.ТКП 45-1.03-161-2009* Организация строительного производства.
- 11.ТКП 45-1.03-40-2006 Безопасность труда в строительстве. Общие требования.
- 12.ТКП 45-1.03-44-2006 Безопасность труда в строительстве. Строительное производство.
- 13.Нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении (НПР 8.01.104-2012)
- 14.<http://kakfundament.ru/svai/srubka-ogolovkov-svaj#i>
- 15.svaisnab.ru
- 16.semidelov.ru;
- 17.zaosi.com;