

## МАШИНА ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ СВАЙ (КОПРОВАЯ УСТАНОВКА)

Аккубеков П.А.,

Научный руководитель канд. техн. наук Дмитриев В.А.

*Сибирский Федеральный Университет*

*Политехнический Институт*

Актуальность проблемы работы заключается в том, что при постройке зданий или мостов используются свайные фундаменты. Для погружения свай в грунт используются копровые машины, имеющие различные типы ударных механизмов (механические, дизельмолоты, вибропогружатели и т.д.). Широкое распространение получили копровые установки ударного действия. При нанесении удара по верхней части погружаемой сваи иногда возникает разрушение ее верхнего основания (рисунок 1). Это связано с тем, что поверхность верхнего основания сваи никогда не бывает идеально ровной и прилагаемое ударное усилие вызывает концентрацию напряжений в выступающих частях сваи при соприкосновении с ударным органом. О статистике, до 15% погружаемых свай разрушаются во время их забивания, что приводит к потере времени, снижению производительности труда и возрастанию затрат при производстве свайных фундаментов.

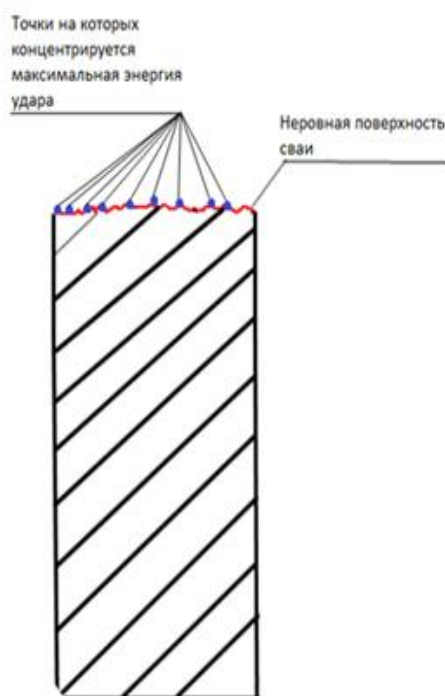


Рисунок 1 - Схема распределения нагрузки по неровной поверхности сваи

Степень изученности проблемы в том, что проблема решена не полностью. Для снижения вероятности разрушения головной части сваи используется материал (дерево), которое демпфирует частично силу удара, что снижает вероятность разрушения сваи, но и уменьшает эффективность наносимого удара. (Рисунок 2)

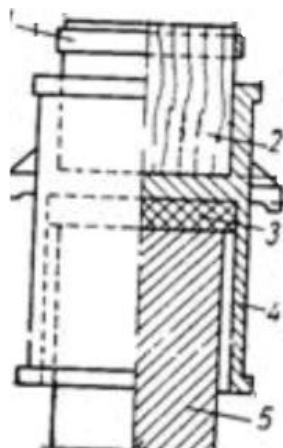


Рисунок 2 - Используемый наголовник для сваи. 1 – бугель; 2 - дубовый вкладыш; 3 - амортизирующая прокладка (мешковина); 4- стальной стакан; 5 – свая

Предметом рассмотрения будет выбор ресурса и форма молота. Предлагаемый вариант решения заявленной проблемы заключается в изменении формы наголовника сваи с прямолинейной на параболическую. Что позволяет концентрировать силу удара в фокусе параболы (рисунок 3), а распределение напряжений по поверхности сваи обеспечивается применением вещества-посредника. В качестве посредника предлагается использовать обычный песок (рисунок 4).

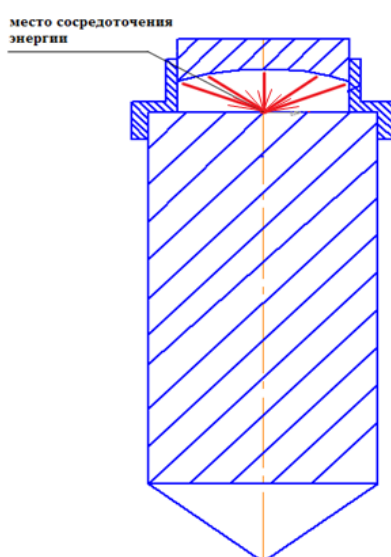


Рисунок 3 - Концентрация энергии в центре сваи с помощью параболического молота

Особенности (новизна) предлагаемого предмета рассмотрения в том, что за счет угла внутреннего трения сыпучей среды при определенном силовом воздействии на эту сыпучую среду возникает сцепление частиц друг-с другом. И песчаный посредник между свай и наголовником образует в момент удара монолит. Так как между ударами песок вновь превращается в сыпучее тело, он может легко копировать все неровности верхней части сваи, копируя ее поверхность (рисунок 5)

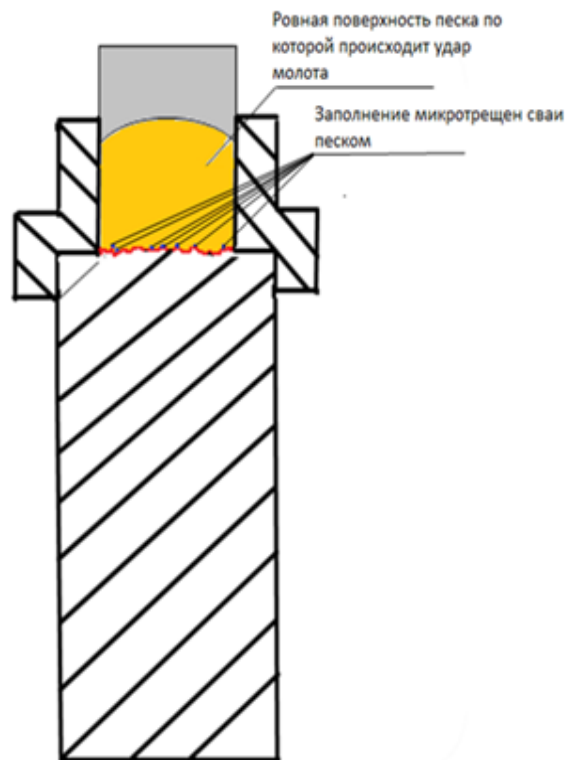


Рисунок 4 – Схема предложенного технического решения.

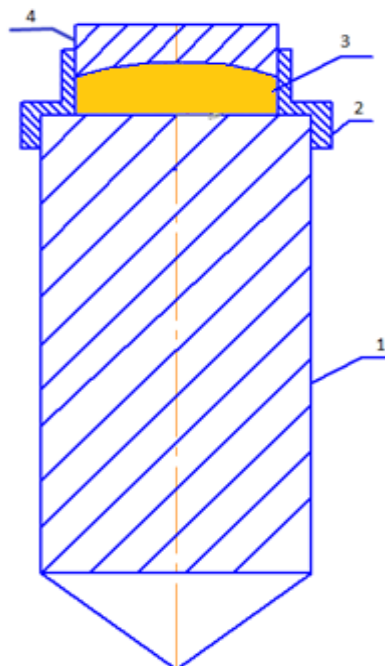


Рисунок 5 - Конечная конструкция. 1-свая; 2-стакан; 3-песок; 4-молот параболической формы

Таким образом, с помощью нового ресурса X мы решаем задачу, оставив полезную функцию (сила удара молота остается прежней), а вредную полностью убрали (свая не разрушается под ударами молота). Так же долговечность песка по сравнению с поленом дерева бесконечна. Так как палено после 10-15 ударов разрушится, а песку ни чего не будет. Песок практически ни чего не стоит. Его можно взять из грунта вырытого котлована для будущего фундамента, или привести с собой.