

Г.И. Еськович, инженер (БрПИ)

ФИЗИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОГРУЖЕНИЯ СВАЙ С ПАЗАМИ НА НАКОНЕЧНИКЕ

При забивке свай значительная доля энергии приходится на преодоление сопротивления грунта разрушению. Процесс раздвижки и выдавливания осуществляется в предельных высотах пирамидального наконечника сваи. Соответственно в этой зоне в грунте возникают максимальные напряжения. Их уменьшение возможно в случае удаления части уплотняемого наконечником грунта в зону меньших напряжений.

Решение такой задачи может быть связано с изменением конструктивного исполнения наконечника забивной сваи. Предложено выполнить боковую поверхность пирамидального наконечника сваи с продольными прямоугольными пазам, выходящими на боковые грани ствола. Наличие продольных пазов на боковых гранях даст возможность грунту из более напряженной зоны под острием сваи выдавливаться в менее напряженную зону по боковым граням ствола. Таким образом, давления в грунте под нижним торцом сваи должны уменьшиться, что приводит к снижению сопротивления погружению в грунт и, соответственно, к уменьшению затрат энергии. Снижаются также непроизводительные затраты энергии, вызванные деформациями оголовка и ствола. Это приводит к снижению общих затрат энергии и увеличению к.п.д. процесса погружения сваи.

При погружении сваи на определенную глубину возросшее сопротивление грунта будет препятствовать его перемещению по пазам, что приведет к забивке их плотной пробкой грунта. В дальнейшем свая погружается, а после погружения работает, как традиционная свая без пазов. Этим объясняется одинаковая несущая способность типовых свай и свай с пазам на наконечнике при их погружении на заданную глубину.

С уменьшением напряжений в грунте под острием сваи должно наблюдаться уменьшение объема напряженной зоны. Для подтверждения этого предложения были проведены сравнительные опыты по погружению моделей свай с традиционной и предлагаемой формой наконечника в лоток с прозрачной стенкой, грунт, в который укладывался слоями смеловыми прослойками. С увеличением глубины забивки наблюдалось более резкое изменение кривизны меловых прослоек при погружении моделей традиционных свай. Это говорит о том, что размеры зоны уплотненного грунтового ядра меньше при забивке моделей свай с пазам на гранях наконечника, благодаря чему на их погружение требуются меньшие затраты энергии. Аналогичный вывод позволяет сделать сравнительный анализ количества ударов груза, необходимых для погружения моделей свай.