

**ПРОЯВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ
ОСНОВАНИЙ ПРИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ЭНЕРГИИ
ПОГРУЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРИЗМАТИЧЕСКИХ
СВАЙ ЗАБИВКОЙ**

Пивонос В. М. к.т.н., доцент, **Пивонос В.В.**, соискатель.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

При устройстве свайных оснований в промышленном и гражданском строительстве из забивных железобетонных призматических свай, наиболее часто применяется сваебойное оборудование (штанговые, трубчатые, дизель-молоты с различной постоянной расчётной энергией удара в период окончания забивки при полном ходе ударной части). При этом, подбор молота по [1] выполняют из условия обеспечения предельной несущей способности сваи по грунту по формуле

$$W \geq 25 R_{гр},$$

где W – расчётная энергия молота, $кГ \cdot м$,

$R_{гр}$ – предельная нагрузка на сваю по грунту, т.

При этом, значение W корректируется коэффициентом применимости молота K , который для рассматриваемых условий равен: для трубчатых – 6.0, для штанговых - 5.0. Помимо этого, учитывается снижение энергии удара W в зависимости от наклона сваи. Предельным, для дизель-молотов является наклон 4:1. Нами рассматривается погружение свай в вертикальном положении.

С недавнего времени для погружения (забивки) свай стали применять эффективные гидромолоты, наиболее широко представленные на рынке услуг гидромолотом МГ 5Ш с регулируемой энергией удара (8 позиций), что отличает его от дизель-молотов. Наибольшая энергия удара у этого молота 55 кДж, наименьшая 6 кДж.

Для сравнения, в указанный диапазон вписываются трубчатые и штанговые дизель-молоты с расчётной энергией удара в период окончания забивки при полном ходе ударной части в кДж:

Трубчатые с воздушным охлаждением:

– У-Р1-500	– 13.0 кДж;
– С-857	– 16.0 кДж;
– С-858	– 33.0 кДж;

– С-859

– 48.0 кДж.

Штанговые:

– С-254, С-222

– 5.0 кДж;

– С-222 А

– 10.0 кДж;

– С-268, С-268А

– 14.0 кДж;

– С-330

– 20.0 кДж.

Из рассматриваемой группы молотов максимальную энергию удара в 48 кДж имеет трубчатый дизель-молот С-859 с массой ударной части 1800 кг. Энергия удара в 48 кДж сопоставима с энергией удара гидромолота в седьмой позиции. На меньших позициях, например, от первой до третьей эта энергия значительно меньше (от 8 до 2,4 раза).

При погружении свай забивкой в грунте возникают радиальные, тангенциальные, вертикальные колебания и смещения, наиболее опасными из которых для сооружений (при производстве работ вблизи существующей застройки), являются первые два.

Разрыхление грунта по вертикали, по месту погружения свай или предварительное выполнение лидерной скважины, резко снижает динамические характеристики грунта.

На основе проведенных нами сейсмологических исследований [2] свойств обводнённых глинистых грунтов при погружении железобетонных призматических свай сечением 35х35 см на глубину 12,5 м, были получены следующие показатели смещения МКМ при расстоянии от свай до сейсмоприёмника 8 м.

Величина \min смещения в МКМ при позициях (энергия удара)

Смещения	Позиция 1	Позиция 2	Позиция 3
Радиальные	8	19	20
Тангенциальные	5	9	15

При аналогичном погружении дизель-молотом С-859, без регулируемой энергии удара, радиальные и тангенциальные смещения соответственно составили бы 40 и 12 МКМ.

При погружении в разрыхлённый грунт или через лидерные скважины эти значения будут значительно меньшими для обоих механизмов.

Преимущества гидромолота с регулируемой энергией удара при забивке свай. Так например, добивку свай до рабочей отметки можно

выполнять в третьей позиции, а погружение в предварительно разрыхлённый грунт, или через лидерную скважину в первой позиции.

Очерёдность этапа погружения (при предварительной подготовке места погружения) значительно уменьшает динамическое воздействие на близко расположенные сооружения.

Относительно вертикальных смещений, следует отметить, что при переходе на более высокие позиции они имеют тенденцию к увеличению (по сравнению с малыми позициями) на 8-40 %.

Выводы

На основании изложенного следует что:

– у гидромолота более широкий диапазон энергетических возможностей по сравнению с дизель-молотами;

– динамические характеристики грунтов свайных оснований значительно уменьшаются под влиянием технологических операций по их подготовке (предварительное рыхление, либо выполнение лидерных скважин на заданную глубину), а также дальнейшего погружения свай при меньшем силовом воздействии;

– совокупность технологических последовательностей при устройстве свайных оснований (предварительное рыхление, либо выполнение лидерных скважин на заданную глубину) позволяет применять также дизель-молоты с малой расчётной энергией удара в период окончания забивки при полном ходе ударной части.

SUMMARY

The questions of device of pileworks are examined from prismatic precast reinforce-concrete piles. Immersion of piles comes true by a of pile driving equipment with irregular and managed energy of blow at immersion. Methodology of selection of diesel hammers is examined on the condition of providing of maximum bearing capabilities pile on soil. Technical descriptions over of separate types of pile drivilng equipment are brought.

1. Справочник по строительству портовых гидротехнических сооружений. Под общей редакцией Г.Н. Николаева. Изд. «Транспорт». М.: 1972. 464 с.

2. Пивonos В.М., Пивonos В.В. Изменение сейсмических характеристик грунтов оснований под влиянием динамического воздействия. Вісник ОДАБА. Вип. №41; Одеса 2011 С. 225-236.