Министерство монтажных и специальных
строительных работ СССР

УТВЕРЖДАЮ:
заместитель министра
Л.Д.СОЛОДЕННИКОВ
22 января 1976 г.

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЗАБИВКЕ СВАЙ ВБЛИЗИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ВСН 358-76
ММСС СССР

© Центральное бюро
научно-технической информации

Москва - 1976

gost.e-ecolog.ru

УДК 624.155(083.96)

Настоящая инструкция разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидромеханизации, санитарно-технических и специальных строительных работ (ВНИИГС) и Государственным институтом по проектированию оснований и фундаментов (ГПИ Фундаментпроект) Минмонтажспецстроя СССР в развитие главы СНиП II-Б.5-67 "Свайные фундаменты. Нормы проектирования".

Инструкция составлена канд.техн.наук Е.Д.Ковалевским, инженерами Б.К.Рудь, М.М.Калюжнюком, канд.техн. наук В.А.Хоменко и инж. И.А.Андреевым. В составлении инструкции принимали участие кандидаты техн.наук М.Г. Цейтлин и М.Н.Пинк.

Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР (ММСС СССР)	Ведомственные строительные нормы	ВСН 358-76 ММСС СССР
	Инструкция по забивке свай вблизи зданий и сооружений	Разработана впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящая инструкция разработана в развитие главы СНиП П-Б.5-67 "Свайные фундаменты. Нормы проектирования". Положения инструкции необходимо соблюдать при проектировании свайных фундаментов и производстве работ по забивке свай вблизи зданий и сооружений.

Примечание. Инструкция не распространяется на проектирование и устройство свайных фундаментов на просадочных и вечномерзлых грунтах, вблизи подземных сооружений и коммуникаций, а также фундаментов из свай, погружаемых вибрационными и ударно-вибрационными машинами.

I.2. Свайные фундаменты вблизи зданий и сооружений следует проектировать на основе:

а) результатов инженерно-геологических изысканий площадки строительства;

б) данных, характеризующих существующее здание или сооружение, его конструкции и состояние;

в) параметров колебаний грунта при забивке свай на площадке строительства.

I.3. Характеристика существующего здания или сооружения и его состояния должна быть получена в результате обследования в соответствии с разделом 4 настоящей инструкции.

I.4. Параметры колебаний грунта следует предварительно определить по приложению I и затем уточнить по результатам инструментальных наблюдений при забивке пробных свай в соответствии с разделом 5 настоящей инструкции.

I.5. Опасность колебаний, вызываемых забивкой свай, оценивают с учетом следующих требований:

а) здания и сооружения не должны получить дополнительных повреждений;

Внесены ВНИИГС и ГПИ Фундаментпроект	Утверждены Минмонтажспецстроем СССР 22 января 1976 г.	Срок введения в действие I июня 1976 г.

б) уровень колебаний не должен превышать допустимого для чувствительных к колебаниям приборов, машин и технологического оборудования;

в) уровень колебаний не должен превышать допустимого по санитарным нормам.

При выполнении перечисленных требований следует руководствоваться пп.2.I - 2.4 настоящей инструкции.

I.6. Инструкция разрешает проектирование свайных фундаментов с нарушением требования п.I.5а, если прогнозируемые повреждения здания или сооружения будут признаны допустимыми. В этом случае прогнозируемые повреждения следует оценивать по приведенным в приложении I примерам в соответствии с п.2.5 настоящей инструкции.

В проекте производства работ при этом необходимо предусмотреть наблюдения за состоянием зданий (включая осадки) и колебаниями грунта при забивке свай в соответствии с разделами 4 и 5 настоящей инструкции.

Кроме того, в зданиях и сооружениях должна быть выделена опасная зона, в которой не разрешается находиться людям, если расстояние от места их нахождения до ближайших забиваемых свай менее 20 м и не приняты защитные меры на случай падения штукатурки и подвесных предметов.

I.7. При наблюдениях за деформациями и осадками зданий и сооружений, а также при измерении параметров колебаний необходимо соблюдать правила техники безопасности на строительные и геодезические работы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ВБЛИЗИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

2.I. Оценку опасности колебаний для здания и сооружения по п.I.5а можно не производить, если расстояние от них до ближайших забиваемых свай не менее 20 м и естественные основания сложены выдержанными по толщине слоями (допускается уклон не более 0,I) однородных песчаных грунтов средней плотности и плотных, а также глинистых грунтов с консистенцией $J_L < I$.

При забивке свай ближе 20 м опасность колебаний следует оценивать по допустимому расстоянию, которое определяют исходя из условия п.I.5а и проверяют по условиям п.I.5б,в согласно требованиям пп.2.2 - 2.4 настоящей инструкции.

2.2. Допустимое расстояние $[r]$ от забиваемых свай до зданий и сооружений определяют из рисунка по допустимой скорости колебаний грунта $[v]$, коэффициенту затухания колебаний грунта с расстоянием $\delta(1/м)$ и скорости колебаний грунта v_0 (см/с).

Скорость колебаний грунта на расстоянии r (в м) от забиваемой сваи вычисляют по формуле

$$v = v_0 \sqrt{\frac{3}{r}}\, e^{-\delta(r-3)}, \qquad (1)$$

где v_0 – скорость колебаний на расстоянии 3 м от сваи, см/с.

Значения v_0 и δ принимают из примера приложения I настоящей инструкции, в котором условия забивки свай близки к проектным, и уточняют по данным измерения колебаний грунта при забивке пробных свай.

Допустимую скорость $[v]$ колебаний грунта у зданий принимают по п.4.3 настоящей инструкции.

2.3. При наличии в зданиях приборов, машин и оборудования, чувствительных к колебаниям, допустимый уровень колебаний для зданий определяют исходя из условий

$$\text{или} \quad \begin{matrix} v_ф \le [v]_м \\ a_ф \le [a]_м \end{matrix}, \qquad (2)$$

где $v_ф$ и $a_ф$ – скорость и ускорение колебаний фундаментов под оборудование или перекрытия здания;

$[v]_м$ и $[a]_м$ – допустимые скорость и ускорение колебаний, принимаемые в зависимости от класса машин и приборов по чувствительности к колебаниям (табл.I).

Скорость и ускорение колебаний фундаментов под оборудование определяют по формулам

$$v_ф = k v ; \qquad (3)$$

$$a_ф = k a, \qquad (4)$$

где k – коэффициент передачи колебаний грунта фундаменту, принимаемый по табл.3 в зависимости от вида грунта основания;

v и a – скорость и ускорение колебаний грунта у здания или фундамента под оборудование.

Ускорение колебаний грунта

$$a = 2\pi v f, \qquad (5)$$

где f – частота колебаний, принимаемая из примера приложения I, в котором условия забивки свай близки к проектным, или по табл.4.

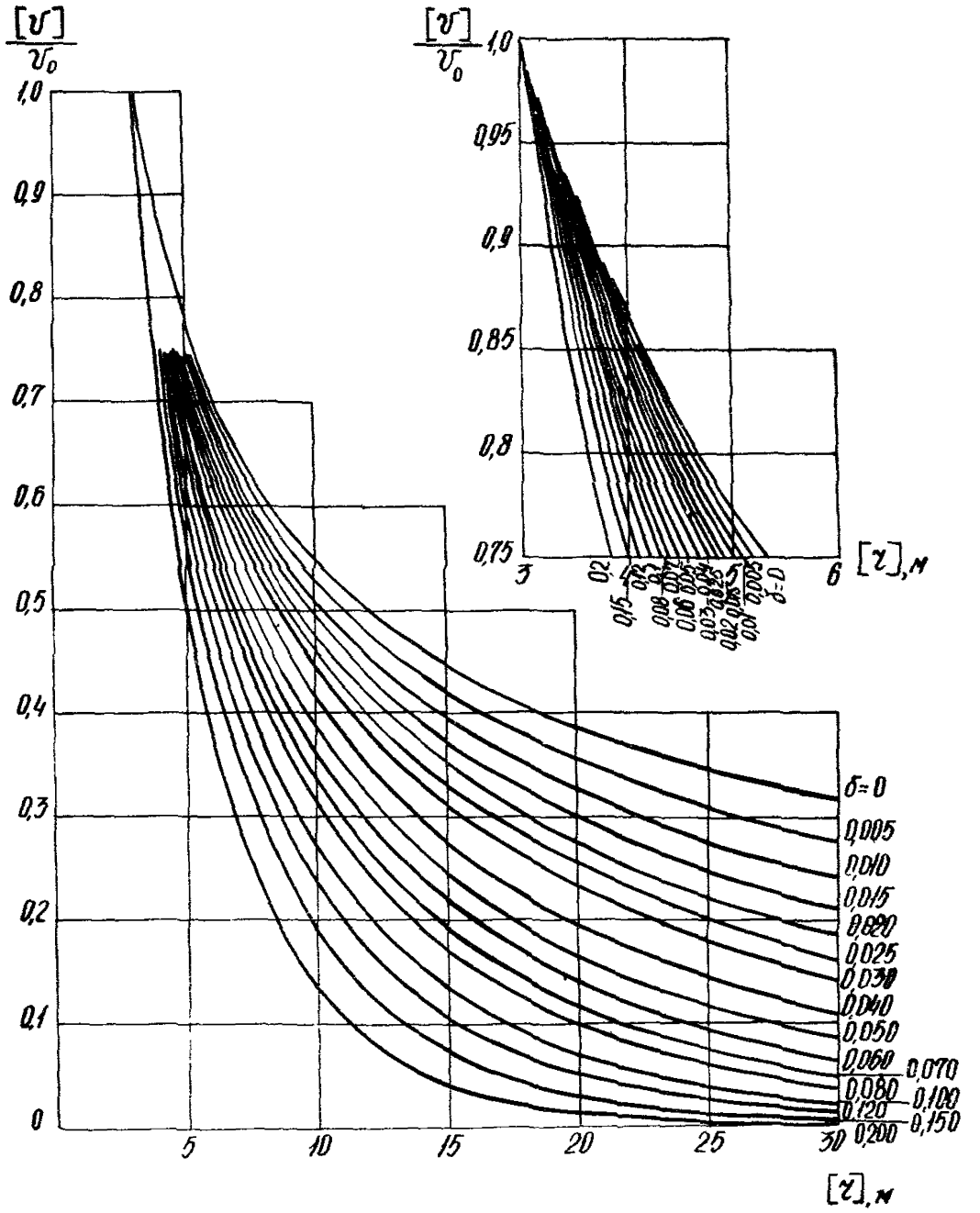


Таблица I

Класс машин и приборов	Характеристика машин и приборов	Ускорение для частот 2–10 Гц, $см/с^2$	Скорость для частот 10 – 100 Гц, см/с
I	Высокочувствительные	0,63	0,01
II	Среднечувствительные	6,30	0,10
III	Низкочувствительные	25,00	0,40
IУ	Нечувствительные	63,00	1,00

Примечания: 1. Класс машин или приборов по чувствительности к колебаниям устанавливают технологи. При отсутствии данных разрешается руководствоваться ориентировочным делением машин и приборов на классы чувствительности к колебаниям согласно табл.2.

2. Значения скорости и ускорения колебаний для машин и приборов I, II, III классов заимствованы из "Инструкции по расчету перекрытий на импульсивные нагрузки" (М.,Стройиздат, 1966), а для IУ класса – из табл.9.2 "Справочника проектировщика. Основания и фундаменты" (М., Госстройиздат, 1964).

Таблица 2

Класс машин и приборов по чувствительности к колебаниям	Наименование машин и приборов
I	Особо точные делительные машины и автоматы. Установки для выверки оптических приборов и градуировки точных измерительных приборов. Микроскопы и мессмикроскопы. Интерферометры, оптиметры и другие точные оптические приборы. Механические контрольно-измерительные приборы при допусках нескольких микрометров. Установки для динамической балансировки роторов и т.п.
II	Шлифовальные станки для шарикоподшипников, зубо- и резьбошлифовальные станки. Прецизионные фрезерные и токарные станки, с допусками в несколько сотых мил-

Продолжение табл. 2

Класс машин и приборов по чувствительности к колебаниям	Наименование машин и приборов
	лиметра; автоматы для точки лезвий бритв и другие точные автоматы
Ш	Токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные и другие металлообрабатывающие станки обычного класса точности. Прядильные машины. Ткацкие станки. Типографские машины
IУ	Вентиляторы, центрифуги. Электромоторы, штампы и прессы металлообрабатывающей промышленности. Долбежные станки. Сотрясатели. Вибростолы. Виброгрохоты, рассевы и т.п.

Таблица 3

Направление колебаний	Коэффициент передачи колебаний грунта фундаменту оборудования		
	установленного на отдельных фундаментах	установленного на перекрытиях здания, основание которого сложено	
		рыхлыми песками и глинистыми грунтами консистенции $J_L > I$	песками средней плотности и плотными и глинистыми грунтами консистенции $J_L \leq I$
Вертикальное	I,0	0,7	0,9
Горизонтальное	I,0	0,5	0,7

Таблица 4

Вид грунта	Ориентировочные значения частоты колебаний, Гц			
	при длине сваи менее 10 м и массе молота		при длине сваи более 10 м и массе молота	
	до 4 т	более 4 т	до 4 т	более 4 т
Пески плотные, неводонасыщенные; супеси, суглинки и глины твердые; суглинки и глины полутвердые	25–30	22–27	–	–
Пески средней плотности неводонасыщенные; супеси пластичные; глины и суглинки тугопластичные	20–25	17–22	17–22	15–20
Пески средней плотности, водонасыщенные, глины и суглинки мягко- и текучепластичные	12–17	10–15	10–15	7–12
Пески рыхлые, водонасыщенные; супеси, суглинки и глины текучие	5–7	3–6	4–7	3–5

Примечание. Если площадка сложена разнородными грунтами, значения частоты колебаний принимают для грунта, слой которого имеет наибольшую мощность в пределах глубины от 2 до 8 м.

Если уровень колебаний окажется недопустимым для приборов, машин или оборудования, их следует виброизолировать, или остановить их работу на время забивки свай, или увеличить расстояние до ближайших свай.

2.4. Допустимый уровень колебаний на рабочих местах проверяют в соответствии с требованиями "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" (СН 245-71) и "Положения о режиме труда работников виброопасных профессий, организаций и предприятий Минмонтажспецстроя СССР" ($\frac{\text{ВСН 318-73}}{\text{ММСС СССР}}$). Для жилых зданий допустимый уровень колебаний устанавливается в соответствии с "Санитарными нормами допустимых вибраций в жилых домах" (СН 1304-75).

2.5. В случае необходимости забивки свай на расстояниях, меньших, чем определено п.2.2, повреждения зданий и сооружений прогнозируют по примерам приложения 1 настоящей инструкции, в которых условия забивки свай близки к проектным, сравнивая проект-

мое значение условного суммарного динамического воздействия W и значение W_n, приведенное в примере.

Суммарное динамическое воздействие вычисляют по формуле

$$W = \sum_i N_{CP} \zeta n_i v_i , \qquad (6)$$

где N_{CP} – среднее число ударов при погружении одной сваи, определяемое из примеров приложения I, а затем по результатам забивки пробных свай;

n_i – количество свай, забиваемых в $i-й$ зоне между концентрическими окружностями радиусами 3; 5; 7; 9; I2; I5 и 20 м, которые проводятся из рассматриваемой точки здания;

v_i – скорость колебаний грунта на расстояниях от сваи 3; 5; 7; 9; I2; I5 и 20 м, определяемая по формуле (7) с учетом данных измерений при забивке пробных свай;

ζ – коэффициент, учитывающий уменьшение суммарного динамического воздействия W при забивке свай в лидерные скважины.

Ориентировочные значения коэффициента ζ при соотношении площадей лидера и сваи $\frac{F_л}{F_{св}} = 0,7 \div 0,5$ соответственно равны для песков от 0,5 до 0,6, для глин от 0,4 до 0,5. При забивке свай без лидерных скважин $\zeta = I$.

2.6. Значения коэффициента ζ определяют по результатам забивки пробных свай:

$$\zeta = \frac{\sum_1^{\ell} A N}{\sum_1^{\ell} A_л N_л},$$

где $A_л$ и A – амплитуды смещения грунта при забивке свай соответственно в лидерную скважину и в грунт без бурения скважины, измеренные через каждый метр погружения сваи длиной ℓ;

$N_л$ и N – число ударов при забивке свай соответственно в лидерную скважину и в грунт без бурения скважины.

2.7. Если значения W и W_n будут примерно равны, то следует ожидать, что здание или сооружение получит повреждения, подобные приведенным в соответствующем примере. В случае, когда ожидаемые повреждения будут признаны недопустимыми или $W \geq W_n$, необходимо увеличить расстояние от зданий до ближайших свай или изменить расположение свай и произвести повторный расчет по разделу 2 настоящей инструкции.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ СВАЙНЫХ РАБОТ ВБЛИЗИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

3.I. На расстоянии $l < [l]$ сваи следует забивать при обязательном наблюдении за деформациями и осадками зданий и сооружений, а на расстоянии, равном допустимому, - с проведением наблюдений в случаях, если:

а) вблизи фундаментов имеются котлованы, отметка дна которых ниже отметок подошвы обычных или низа ростверков свайных фундаментов;

б) отсутствует боковая засыпка фундаментов на расстоянии от их края, равном полуторной глубине заложения;

в) здания находятся в зоне влияния подземных выработок (метро, тоннели и т.п.) на деформации оснований зданий.

3.2. Требования п.3.Iа,б можно не соблюдать, если предусмотрены инженерные мероприятия (укрепление грунтов основания, шпунтовое ограждение и т.п.), предотвращающие возможную потерю несущей способности основания.

Примечание. Извлекать шпунт из ограждения разрешается только после устройства свайных ростверков и обратной засыпки котлована.

3.3. При устройстве свайных фундаментов на расстоянии от зданий $l > [l]$ забивку свай можно вести в любой последовательности.

В случае, когда $l \leqslant [l]$ и основания здания сложены песчаными грунтами, забивку свай следует начинать с наиболее удаленных от здания рядов и при развитии осадок здания уменьшать высоту падения ударной части молота. Если основания сложены глинистыми грунтами, то забивку свай необходимо начинать с ближних к зданиям.

3.4. Для уменьшения влияния колебаний грунта на здание рекомендуется сваи забивать в лидерные скважины, количество которых определяется после уточнения значений коэффициента ζ уменьшения суммарного динамического воздействия по результатам забивки пробных свай согласно п.2.6.

3.5. Для уменьшения колебаний зданий нецелесообразно устраивать между зданиями и погружаемыми сваями шпунтовые стенки, рвы, канавы и т.п.

3.6. В случае забивки свай в соответствии с требованиями п.2.5 у зданий, отнесенных по состоянию к III группе (табл.5), необходимо предусмотреть усиление их конструкций.

3.7. При выявлении повреждений конструкций от забивки свай следует выяснить опасность этих повреждений для нормальной эксплуатации здания или сооружения и в случае необходимости принять защитные меры (отколоть отставшую штукатурку, установить защитные ограждения, усилить конструкции и др.).

4. ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИХ СОСТОЯНИЕМ ПРИ ЗАБИВКЕ СВАЙ

4.I. На стадии проектирования свайных фундаментов обследованию подлежат здания и сооружения на расстоянии до 20 м от свайного поля. На больших расстояниях должны быть выявлены здания и сооружения с приборами, машинами и оборудованием, чувствительными к колебаниям.

4.2. Обследование включает:

осмотр площадки строительства, зданий и сооружений;

сбор данных об инженерно-геологических условиях площадки, осадках и деформациях зданий и сооружений;

определение чувствительности оборудования к колебаниям;

установление вида зданий, характеристики конструкций, типа фундаментов.

На основании обследования следует составить технический паспорт на каждое здание и сооружение в соответствии с приложением 2.

4.3. На основе результатов обследования определяют группу зданий или сооружений по состоянию конструкций в зависимости от имеющихся в них деформаций (см. табл.5), группу грунтов оснований зданий (табл.6), допустимую скорость колебаний $[v]$ грунта у зданий и сооружений (табл.7). Затем устанавливают допустимое расстояние от забиваемых свай до зданий и сооружений согласно требованиям раздела 2 настоящей инструкции.

4.4. В случае забивки свай в соответствии с требованиями пп.2.5 и 3.I должна быть составлена рабочая программа наблюдений за состоянием зданий и сооружений, а также программа измерений колебаний грунта согласно требованиям п.5.I настоящей инструкции

Таблица 5

Группа зданий и сооружений по состоянию конструкций	Вид зданий и сооружений	Деформации в конструкциях
I	Промышленные здания и сооружения	В железобетонных рамных конструкциях и несущих конструкциях бескаркасных зданий с армированными крупноблочными и кирпичными стенами, а также панельными стенами на ленточных и отдельно стоящих фундаментах (включая свайные фундаменты из висячих свай) нет видимых трещин и деформаций. В бескаркасных неармированных кирпичных и крупноблочных стенах трещины до 0,5 мм. Высокие сооружения (дымовые трубы, водонапорные башни и т.п.) не имеют наклона. Фундаменты в хорошем состоянии
I	Жилые и общественные здания	В крупноблочных и кирпичных армированных стенах многоэтажных зданий, а также в несущих стенах крупнопанельных зданий при любом типе фундаментов отсутствуют видимые трещины и деформации, а в несущих неармированных крупноблочных и кирпичных стенах имеются трещины до 0,5 мм. Фундаменты в хорошем состоянии
II	Промышленные здания и сооружения	В железобетонных рамных конструкциях бескаркасных зданий с армированными крупноблочными и кирпичными стенами, а также панельными стенами на ленточных и отдельно

Продолжение табл. 5

Группа зданий и сооружений по состоянию конструкций	Вид зданий и сооружений	Деформации в конструкциях
		стоящих фундаментах (включая свайные фундаменты из висячих свай) трещины до 0,5 мм. В бескаркасных неармированных кирпичных и крупноблочных стенах трещины до 3 мм. Высокие сооружения (дымовые трубы, водонапорные башни и т.п.) имеют крен менее 0,004
II	Жилые и общественные здания	В крупноблочных и кирпичных армированных стенах многоэтажных бескаркасных зданий, а также в несущих стенах крупнопанельных зданий при любом типе фундаментов трещины до I мм. В несущих неармированных крупноблочных и кирпичных стенах трещины до 3 мм. Фундаменты из бутового камня повреждены в результате разрушения раствора кладки
III	Промышленные здания и сооружения	В железобетонных рамных конструкциях и несущих конструкциях бескаркасных зданий с армированными крупноблочными стенами, а также панельными стенами на ленточных и отдельно стоящих фундаментах (включая свайные фундаменты из висячих свай) трещины более 0,5 мм; в бескаркасных неармированных кирпичных и крупноблочных стенах трещины бо-

Продолжение табл. 5

Группа зданий и сооружений по состоянию конструкций	Вид зданий и сооружений	Деформации в конструкциях
		лее 3 мм. Высокие сооружения (дымовые трубы, водонапорные башни и т.п.) имеют отклонения от вертикали, угрожающие потерей устойчивости, и крен более 0,004
III	Жилые и общественные здания	В крупноблочных и кирпичных армированных стенах многоэтажных бескаркасных зданий, а также в несущих стенах крупнопанельных зданий при любом типе фундаментов трещины более I мм, перекосы строительных элементов, нарушающие условия эксплуатации здания. В несущих неармированных крупнопанельных и кирпичных стенах трещины более 3 мм. В фундаментах существенные повреждения в результате разрушения раствора и коррозии бетона

Таблица 6

Группа грунтов оснований зданий и сооружений	Пески	Супеси	Суглинки и глины	Прочие грунты
I	Плотные, кроме мелких и пылеватых водонасыщенных	Твердые	Твердые, полутвердые, тугопластичные	-
2	Средней плотности, кроме пылеватых водонасыщенных; плотные мелкие водонасыщенные	Пластичные	Пластичные, мягкопластичные	-
3	Рыхлые; плотные и средней плотности пылеватые водонасыщенные; мелкие средней плотности водонасыщенные	Текучие	Текучепластичные, текучие	Илы. Сильнозаторфованные грунты и торфы. Насыпной грунт

Таблица 7

Наименование и конструктивные особенности сооружений	Группа сооружений по состоянию	Допустимая скорость колебаний грунта (см/с) в зависимости от группы грунтов основания		
		I	2	3
Производственные и гражданские здания со стальным каркасом без заполнения. Здания и сооружения, в которых не возникают дополнительные усилия от неравномерных осадок. Высокие жесткие сооружения	I	6,0	4,5	I,5
	II	4,5	3,0	I,0
	III	3,0	2,2	0,7
Производственные и гражданские здания с железобетонным каркасом без заполнения и со стальным каркасом с заполнением. Бескаркасные здания с несущими стенами из кирпичной кладки и крупных блоков с армированием или железобетонными поясами	I	5,0	3,0	I,0
	II	3,5	2,2	0,7
	III	2,5	I,5	0,5
Производственные и гражданские здания с железобетонным каркасом с заполнением. Бескаркасные здания с несущими стенами из крупных блоков и кирпичной кладки без армирования	I	4,0	2,5	0,8
	II	3,0	I,5	0,5
	III	2,0	I,2	0,4
Бескаркасные крупнопанельные здания	I	3,0	2,2	0,7
	II	2,0	I,5	0,5
	III	I,5	I,0	0,4

Рабочую программу необходимо согласовать с организацией, эксплуатирующей здания или сооружения и с организацией, выполняющей работы нулевого цикла.

4.5. Наблюдения за состоянием зданий, включая нивелирование, следует проводить до начала и в процессе производства свайных работ, а также в последующий период до стабилизации деформаций конструкций и осадок фундаментов. Циклы наблюдений устанавливают в соответствии с табл.8.

Таблица 8

Группа зданий и сооружений по состоянию конструкций	Цикл наблюдений	Количество погруженных свай (шт.) на расстояниях от здания или сооружения (м)		
		0-5	5-10	более 10
I	I	0	0	0
	2	5-6	10-12	16-18
	3 и т.д.	14-16	18-20	24-26
II	I	0	0	0
	2	3-4	5-8	10-12
	3 и т.д.	10-12	14-16	20-22
III	I	0	0	0
	2	I-2	3-5	8-10
	3 и т.д.	6-8	10-12	16-18

Примечания: I. Количество циклов может быть уменьшено, если после забивки двух-трех рядов свай, ближайших к зданию, осадка фундаментов составила I-2 мм и в конструкциях не возникло дополнительных повреждений.

2. При появлении значительных деформаций здания и незатухающих осадок наблюдения должны проводиться не реже двух раз в смену.

4.6. Для наблюдений за деформациями конструкций при забивке свай следует применять различные устройства (маяки, щелемеры и др.), размещая их в здании на расстоянии до 30 м от ближайших свай.

4.7. Результаты каждого цикла наблюдений за деформациями здания необходимо записывать в журнал осмотра, указывая:

дату осмотра;

фамилии и должности лиц, производивших осмотр;

схемы трещин и маяков;

сведения о состоянии трещин и маяков во время осмотра и замене разрушенных маяков новыми;

данные о новых трещинах и других повреждениях конструкций зданий, а также об установке маяков.

4.8. Измерения осадок зданий и сооружений I класса капитальности должны производиться по первому, а II, III и IУ классов - по второму классу нивелирования.

4.9. Осадочные марки следует устанавливать на расстоянии до 30 м от ближайших свай: на наружных продольных и поперечных стенах на расстоянии не более 6 м друг от друга; углах зданий наружных стенах в месте примыкания к ним внутренних стен; стенах с двух сторон осадочного шва и на колоннах.

В качестве реперов можно применять марки (не менее двух), установленные на здании при расстоянии не менее 30 м от них до ближайших забиваемых свай.

4.10. Результаты нивелирования необходимо записывать в журнал, указывая:

дату и время нивелирования;

план марок и реперов;

полученные результаты измерения осадок;

номера погруженных свай после предыдущего цикла наблюдений с указанием длины, сечения, глубины погружения, среднего количества ударов при погружении одной сваи;

метеорологические и другие условия нивелирования;

характеристику свайного оборудования (тип и марку молота, массу и высоту подъема ударной части молота).

4.11. Журналы осмотра и нивелирования с техническим паспортом обследуемого здания передают организации, проектирующей свайные фундаменты.

5. ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОЛЕБАНИЙ ПРИ ЗАБИВКЕ СВАЙ

5.1. Параметры колебаний необходимо измерять при забивке пробных свай в случае, если прогнозируемая скорость колебаний грунта у здания будет больше допустимой, определяемой согласно п.4.3 настоящей инструкции.

5.2. Колебания при забивке свай можно регистрировать вибро-

измерительной аппаратурой, предназначенной для измерения смещений с коэффициентом увеличения не менее 100 и частотным диапазоном от 2 до 30 Гц.

Для измерения амплитуд смещений и частоты колебаний могут быть использованы, например, комплекты датчиков К001 и осциллографы Н-700 и Н-004 с гальванометрами М002*.

5.3. Колебания грунта должны быть измерены при забивке не менее двух пробных свай. Масса молота при забивке пробных свай не должна быть меньше, чем при производственной забивке.

5.4. В каждой точке необходимо записывать две составляющие смещений – вертикальную z и горизонтальную радиальную x.

При измерении параметров колебаний фундаментов или зданий и грунта возле них следует регистрировать, кроме вертикальной, горизонтальные составляющие смещений – одну вдоль (y), а другую поперек (x) здания.

5.5. По записям смещений должны быть выбраны наибольшие размахи колебаний и определены частоты и амплитуды смещений. Скорость колебаний, соответствующая максимальному смещению,

$$v = 2\pi A f, \qquad (7)$$

где A – амплитуда смещений (половина наибольшего размаха);

$f = \frac{1}{2t}$ – частота колебаний (t – время между амплитудами, по которым измерен наибольший размах).

5.6. Коэффициент затухания колебаний грунта с расстоянием

$$\delta = \frac{1}{17} \ln \frac{v_0}{v} - 0{,}056, \qquad (8)$$

где v_0 и v – скорости колебаний на расстояниях соответственно 3 и 20 м, определяемые по формуле (7).

5.7. Для определения коэффициента передачи колебаний грунта зданию или фундаменту оборудования необходимо одновременно измерить амплитуды смещений при колебаниях здания или фундамента оборудования и грунта.

Коэффициент передачи колебаний

$$k = \frac{A_\Phi}{A_\Gamma}, \qquad (9)$$

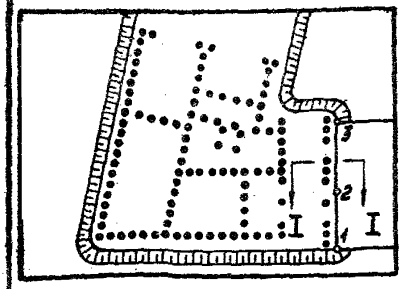
где A_Γ и A_Φ – амплитуды смещений соответственно грунта и отдельного фундамента оборудования или здания.

---

* Максимов Л. С., Шейнин Л. С. Измерение вибраций сооружений. Справочное пособие. Л., Стройиздат, 1974.

ПРИМЕРЫ ЗАБИВКИ СВАЙ ВБЛИЗИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500) — **Пример 1**



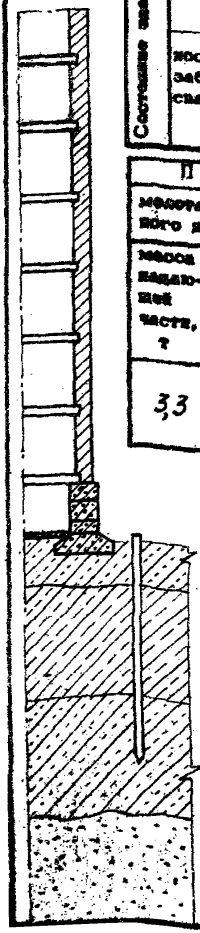
ЗДАНИЕ *жилое, 9-этажное, панельное, с подвальным помещением, высотой 28 м, построено в 1966 г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные из сборных железобетонных фундаментных блоков, глубина заложения 2,5 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *поперечные, панельные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ — *железобетонные панели.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	Повреждений нет
	после забивки свай	В стыках панелей появились трещины шириной до 5 мм, в отдельных местах осыпалась штукатурка.

Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
молота свободного падения		свая						
масса ударной части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	α, 1/м
3,3	1,5	9	35×35	Вертикальная	0,64	2,6	6,5	0,09
				Горизонтальная	0,44	2,0	7,2	0,11

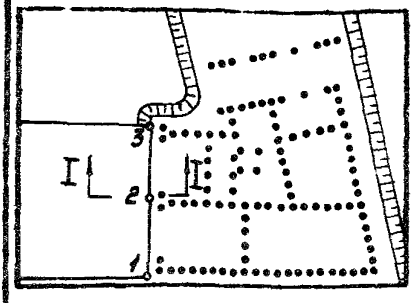
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_0, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	5100	Не измерена
2	7540	
3	7130	

Примечание. $N_{ср} = 135$ *ударов на погружение одной сваи.*

Сваи забивали с июля по август 1972 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:800)

Пример 2



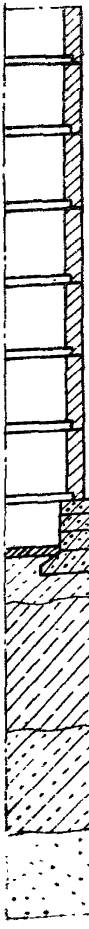
ЗДАНИЕ *жилое, 9-этажное, с техническим подпольем, панельное, высота 27м, построено в 1964г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, сборные железобетонные, глубина заложения 2,2м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *поперечные, панельные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*В стыках панелей раскрылись трещины до 3мм. В отдельных местах откололась и осыпалась штукатурка*

Параметры молота свободного падения		Параметры свай		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
3,3	1,5	9	35×35	Вертикальная	0,64	2,6	6,5	0,09
				Горизонтальная	0,44	2,0	7,2	0,11

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	5720	Не измерена
2	7960	
3	7660	

Насыпной слой

Супесь пылеватая, пластичная

Суглинок пылеватый, ленточный, мягко- и текучепластичный, в нижней части с редким гравием

Супесь пылеватая, пластичная

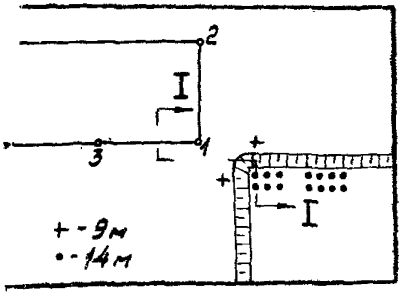
Песок пылеватый, плотный, водонасыщенный

0 2 4 6 8 10 12 14 16м

Примечание. $N_{ср}$ = 135 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с июня по июль 1972г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:800) Пример 3

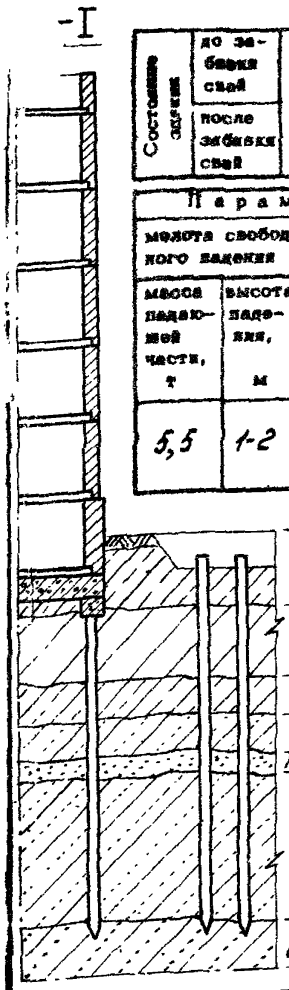


ЗДАНИЕ *жилое, 9-этажное, панельное, с техническим подпольем, высотой 28м, построено в 1966г.*

ФУНДАМЕНТЫ *свайные, с тремя продольными ростверками, по которым уложены поперечные железобетонные балки с шагом 3,2м, крайний пролет - 5м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *поперечные; внутренние продольные и поперечные стены из железобетонных панелей толщиной 12 и 14см, наружные - из керамзитобетонных панелей толщиной 30см.*

ПЕРЕКРЫТИЯ -
- из сборных железобетонных панелей толщиной 14см.



Состояние здания		
до забивки свай	Повреждений нет	
после забивки свай		

Параметры молота свободного падения		Параметры свай		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см х см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
5,5	1-2	9	35х35	Вертикальная z	0,15	1,1	11	0,07
		14	35х35	Горизонтальная x	0,20	1,4	11	0,05

Суглинок пылеватый, от мягкопластичного до тугопластичного	0
	2
Глина пылеватая, мягкопластичная	4
Суглинок пылеватый, мягкопластичный	6
Супесь пылеватая, пластичная	8
Песок пылеватый, плотный	10
Супесь пылеватая, пластичная	12
	14
Супесь пылеватая, твердая, с гравием	16м

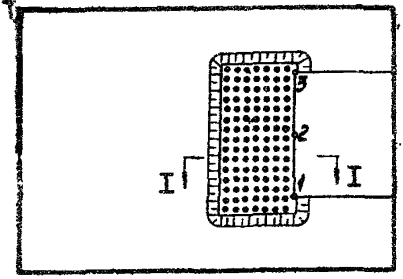
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие $W_п$, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	860	< 1
2	170	0
3	410	0

Примечание. $N_{ср}$ = 100 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с июня по июль 1970 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (м 1:300)

Пример 4



ЗДАНИЕ *жилое, 6-этажное, кирпичное, с двумя рядами внутренних кирпичных колонн 90×90 см, высотой около 21 м, построено в 1924 г.*

ФУНДАМЕНТЫ *под стены - ленточные, бутовые, под колонны - бутовые, глубина заложения 3,40 - 3,60 м.*

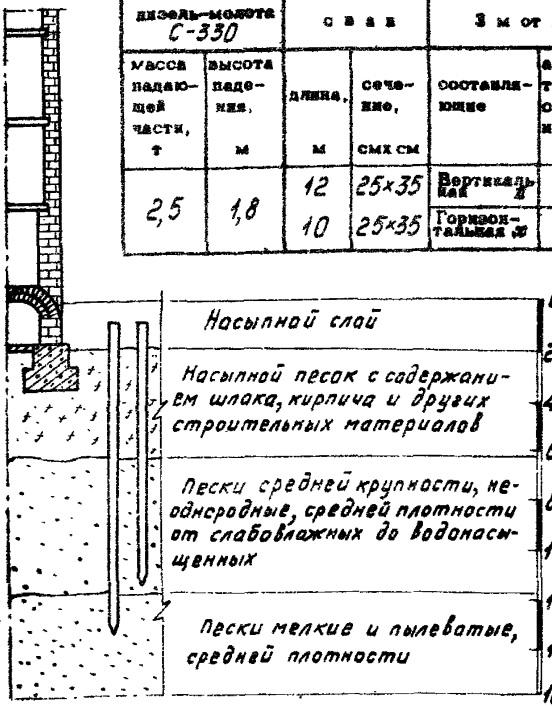
НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ *подвала - кирпичная арка по стальным балкам, междуэтажные - деревянные.*

Состояние здания		
	по забивке свай	*В стенах над оконными проемами и под ними, по перекрытиям и на стыках перекрытий и стен волосяные трещины и сквозные трещины с шириной раскрытия до 5,0 мм*
	после забивки свай	*Появились новые и раскрылись имеющиеся трещины по всей высоте стен (раскрытие до 8,0-9,0 мм). В некоторых местах произошло растрескивание, отслоение и осыпание штукатурки потолков и стен*

I-I

Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
дизель-молота С-330		свая						
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
2,5	1,8	12	25×35	Вертикальная z	0,14	1,0	10-14	0,07
		10	25×35	Горизонтальная x	0,10	0,9	10-14	0,065

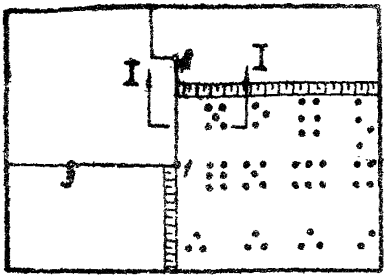


Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	11 960	5,6
2	14 190	5,0
3	11 010	4,4

Примечание. $N_{ср}$ = 240 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с 15 июля по 18 августа 1970

План свайного поля (м 1:500) Пример 5



ЗДАНИЕ *жилое, 6-этажное, высотой 22 м, кирпичное, с подвалом, с перемычками окон первого этажа (ширина 3 м) арочными, построено в 1954 г.*

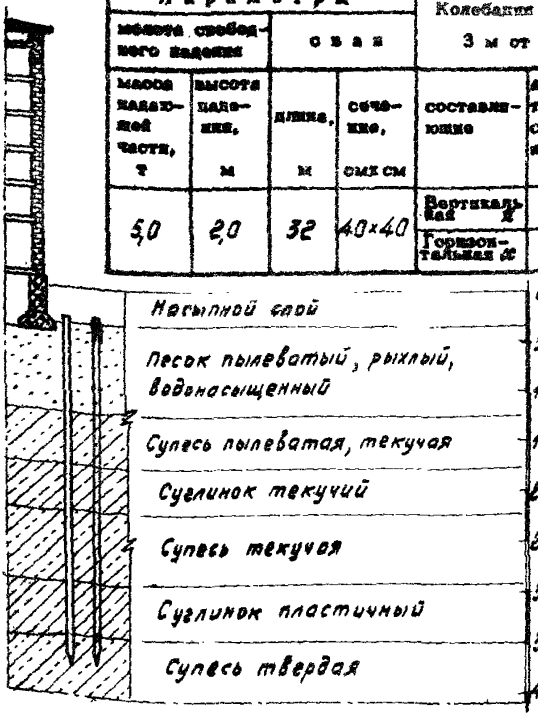
ФУНДАМЕНТЫ *железобетонные монолитные, шириной 2,4–3,0 м, глубина заложения 2,9 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные, с армированными поясами.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *керамические блоки по стальным балкам.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*В стенах здания и перемычках трещины до 2 мм. Перед забивкой свай установлены анкеры на уровне второго этажа. Перемычки усилены стальными рамами.*
	после забивки свай	*Образовались трещины в стенах верхних этажей здания. В некоторых местах с потолков и наружных стен осыпалась штукатурка.*

I – I



Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
молота свободного падения		свая						
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	α, 1/м
5,0	2,0	32	40×40	Вертикальная z	0,50	0,9	3	0,09
				Горизонтальная x	0,30	0,6	3	0,11

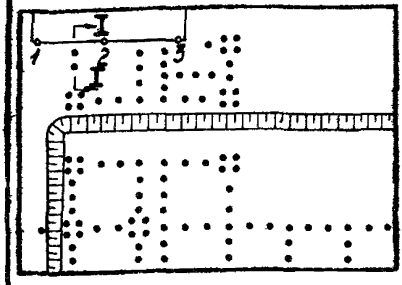
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_Σ, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	5 020	Не измерена
2	2 350	
3	990	

Примечание. $N_{ср}$ = 400 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с августа 1972 г. по март 1973 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример 6



ЗДАНИЕ *жилое, 6-этажное, кирпичное, высотой 25 м, построено в 1912 г.*

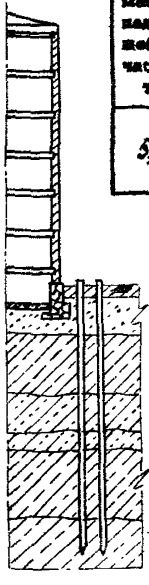
ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 2,2 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

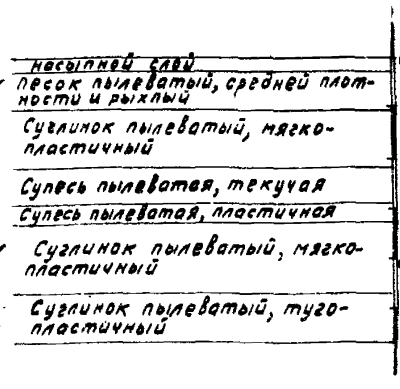
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные плиты по стальным балкам.*

Состояние здания		
	по забивке свай	*В наружных стенах волосяные трещины*
	после забивки свай	*Появление новых и раскрытие имевшихся трещин до 4 мм по всей высоте наружных и внутренних стен*

I-I



Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	α, 1/м
5,2	1,4	26	35×35	Вертикальная	0,85	2,8	5,3	0,13
				Горизонтальная	0,72	2,4	6,4	0,12



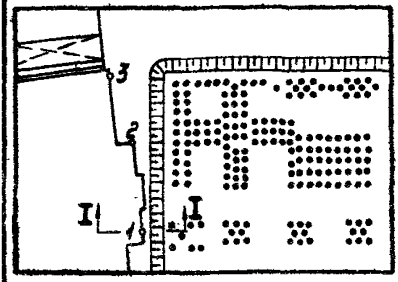
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	11 200	21
2	17 160	24
3	29 460	27

Примечание. $N_{ср}$ = 645 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с июня по сентябрь 1969.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:800)

Пример 7



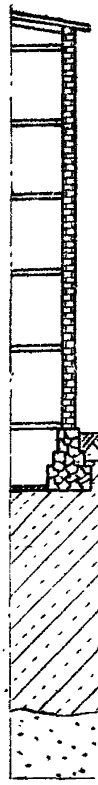
ЗДАНИЕ *административное, 5-этажное, кирпичное, с подвалом, высотой 16 м, построено в 1935 г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 2,5 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *продольные, кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные плиты по стальным балкам.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	Повреждений нет
	после забивки свай	Вблизи оконных проемов появились трещины раскрытием до 0,5 мм, увеличилось раскрытие имевшихся трещин до 1 мм

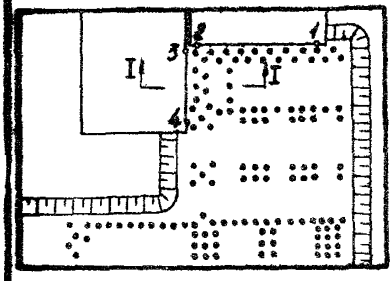
Параметры сваи				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
1,8	2,1	6	30×30	Вертикальная	0,37	5,6	24,0	0,05
				Горизонтальная	0,20	2,3	18,6	0,03

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_Π, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	39 980	3,3
2	42 050	2,8
3	25 330	2,1

Примечание $N_{ср}$ = 180 ударов на погружение одной сваи

Сваи забивали с мая по июль 1974 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:800) Пример 8



ЗДАНИЕ *административное, 5-этажное, кирпичное, высотой 21 м, построено в 1971 г.*

ФУНДАМЕНТЫ – *железобетонные плиты толщиной 0,7 м, разрезанные температурно-осадочным швом на три блока.*

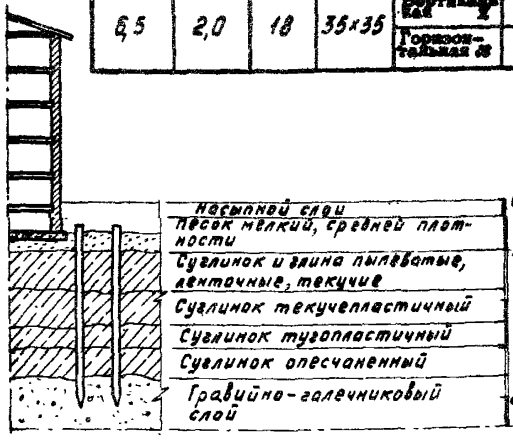
НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*На стене здания около точки 1 появились вертикальные трещины длиной до 10 м, раскрытием до 3 мм. Деформационные швы на уровне 4-го и 5-го этажей раскрылись до 30 мм. Деформации продолжались в течение полугода после забивки свай*

Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружающей сваи				Коэффициент затухания колебаний
молота свободного падения		сваи						
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,5	2,0	18	35×35	Вертикальная Z	0,62	3,8	10	0,03
				Горизонтальная R	0,93	1,7	3	0,06

I – I

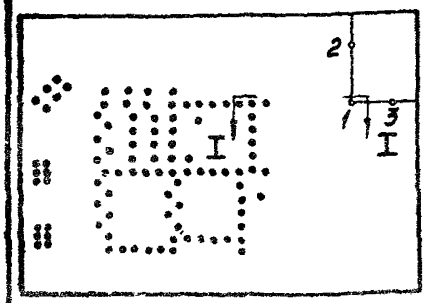


Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие $W_{ц}$, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	46 600	1,3
2	49 400	2,3
3	50 110	2,7
4	67 480	4,7

Примечание. $N_{ср}$ = 360 ударов на погружение одной сваи

Сваи забивали с мая по ноябрь 1973 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (м 1:500) Пример 9



ЗДАНИЕ *жилое, 5-этажное, кирпичное, с техническим подпольем, высотой около 16 м, построено в 1954 г.*

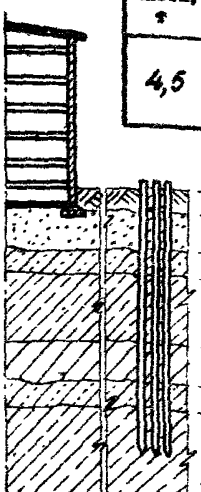
ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, сборные железобетонные, глубина заложения 1,8 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные, продольные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

Состояние зданий		
	по забивке свай	*В наружных стенах вблизи оконных проемов по всему периметру здания трещины до 0,5 мм*
	после забивки свай	*В наружных стенах, ближайших к свайному полю, раскрылись трещины до 3 мм. Во внутренних стенах и стыках перекрытий появились трещины до 2 мм. В отдельных местах осыпалась штукатурка*

I – I



Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса ударной части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
4,5	1,6	28	40×40	Вертикальная z	0,48	3,6	12,0	0,05
				Горизонтальная x	0,12	0,8	11,4	0,12

Насыпной слой	0
Песок пылеватый, рыхлый, водонасыщенный	5
Супесь пылеватая, пластичная	
Суглинок пылеватый, мягкопластичный	10
Глина мягкопластичная	15
Супесь пылеватая, пластичная	20
Суглинок пылеватый, пластичный с гравием и валунами	25
	30 м

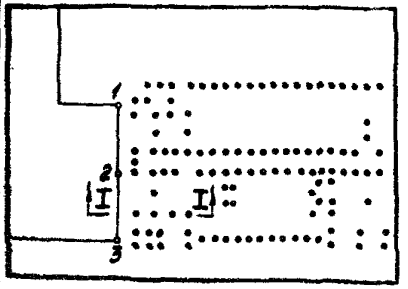
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие $W_{усл}$, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	17 300	18,5
2	13 140	14,7
3	9 900	16,6

Примечание. $N_{ср}$ = 660 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с ноября 1974 г. по апрель 1975 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример **10**



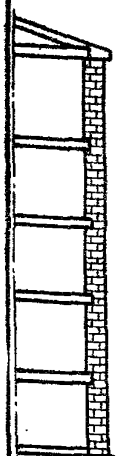
ЗДАНИЕ *жилое, 5-этажное, кирпичное, с полуподвальным помещением, высотой около 18 м, построено в 1959 г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, сборные железобетонные, глубина заложения 2,2 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные, продольные.*

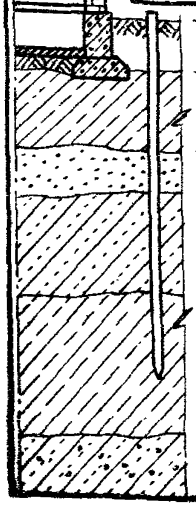
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

I – I



Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*В наружных стенах вблизи оконных проемов и на цоколе появились трещины шириной до 2,5 мм*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,1	*0,9*	*14*	*35×35*	Вертикальная	*0,82*	*1,8*	*3,5*	*0,08*
				Горизонтальная	*0,61*	*1,1*	*3,0*	*0,10*



Насыпной слой	0 – 2
Суглинок пылеватый, мягкопластичный	2 – 4
Песок пылеватый, средней плотности	4 – 6
Супесь пылеватая, мягкопластичная	6 – 10
Суглинок пылеватый, ленточный, мягкопластичный	10 – 16
Супесь пылеватая, с гравием и галькой	16 – 18 м

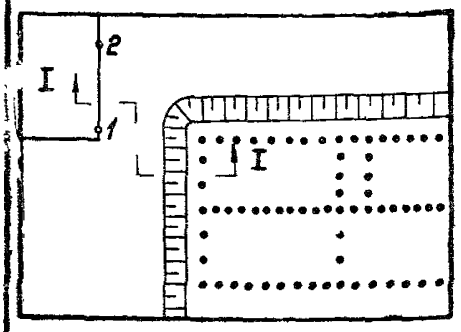
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	*9 520*	*Не измерено*
2	*11 380*	
3	*9 250*	

Примечание $N_{ср}$ = *250 ударов на погружение одной сваи.*

Сваи забивали с июня по сентябрь 1972 г.

Пример 11

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (м 1:800)



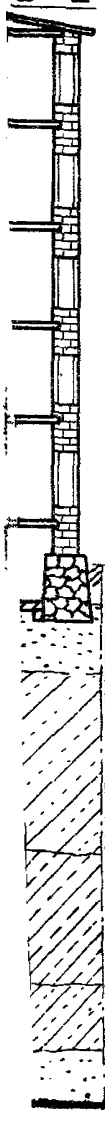
ЗДАНИЕ *жилое, 5-этажное, кирпичное, с подвальным помещением, высотой около 18м, построено в 1957г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 2,2м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

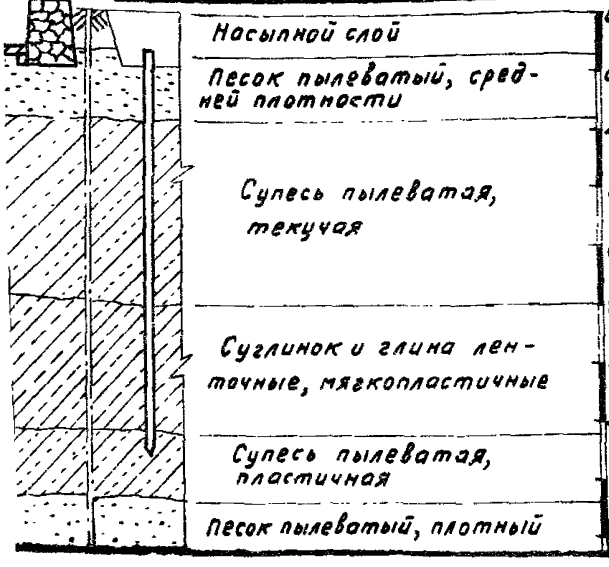
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные плиты по стальным балкам.*

I-I



Состояние здания		
	по забивки свай	*Трещины в стенах здания шириной до 0,5мм*
	после забивки свай	*Раскрытия трещин не произошло*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,1	0,9	14	35×35	Вертикальная z	0,70	2,2	5	0,05
				Горизонтальная x	0,60	2,3	6	0,06



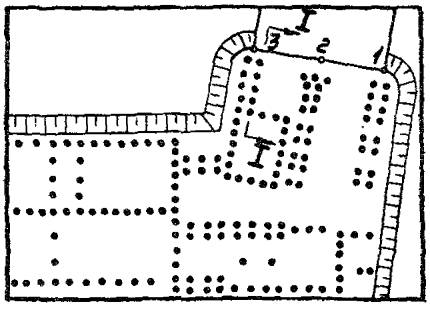
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	4 350	0,5
2	2 000	0,3

Примечание. $N_{ср}$ = 350 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с сентября по октябрь 1972г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример 12



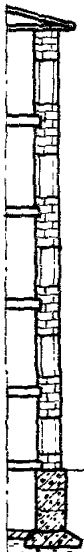
ЗДАНИЕ *жилое, 5-этажное, кирпичное, с подвальным помещением, высотой 17м, построено в 1960г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из сборного железобетона, глубина заложения 2,3м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные, продольные.*

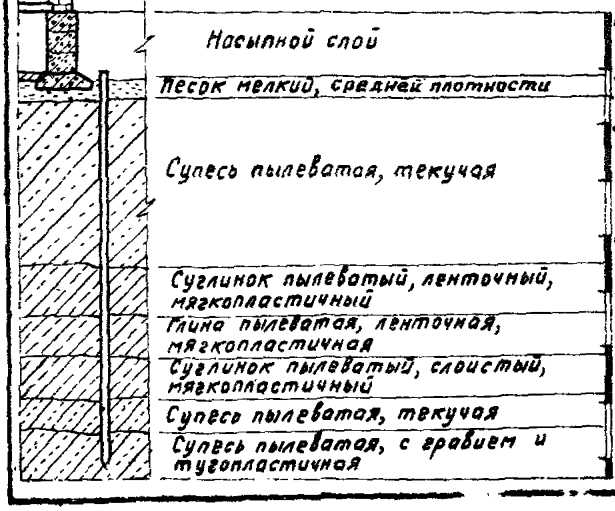
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные плиты.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*В стенах и стыках перекрытий ближайшей к свайному полю части здания появились трещины шириной до 4мм*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,1	*0,9*	*14*	*35×35*	Вертикальная z	*0,5*	*2,5*	*8*	*0,03*
				Горизонтальная x	*0,4*	*2,0*	*8*	*0,04*



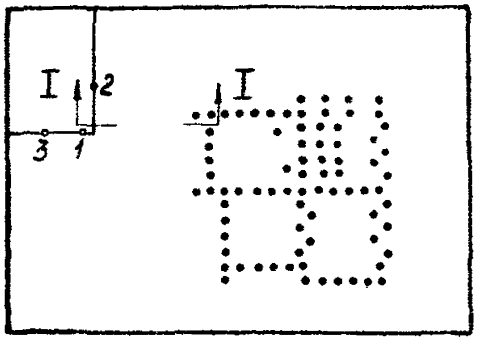
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_z, см/с	Дополнительная осадка $S_д$, мм
1	*31 840*	*16*
2	*37 310*	*14*
3	*38 470*	*16*

Примечание. $N_{ср}$ = 350 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с сентября по ноябрь 1972г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример 13



ЗДАНИЕ *общественное (школа), 4-этожное, кирпичное, с подвалом, высотой 15м, построено в 1951г.*

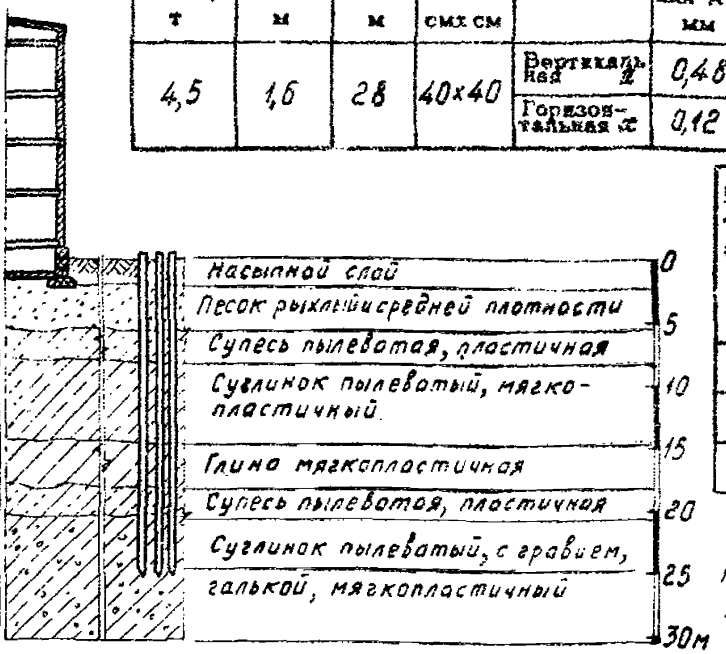
ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, сборные железобетонные, глубина заложения 2,2м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

Состояние здания	до забивки свай	*В наружных стенах вблизи оконных проемов по всему периметру здания имеются трещины до 2мм*
	после забивки свай	*В наружных стенах, ближайших к свайному полю, трещины раскрылись до 5мм. В стыках перекрытий и внутренних стенах появились трещины до 2мм. В отдельных местах откололась и обрушилась штукатурка*

I – I



Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
4,5	1,6	28	40×40	Вертикальная z	0,48	3,6	12,0	0,05
				Горизонтальная x	0,12	0,8	11,4	0,12

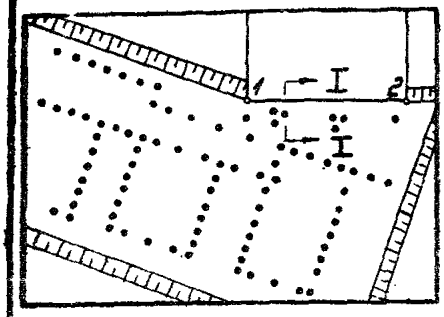
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие, $\sum v_n$, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	20 700	14,4
2	17 170	13,9
3	12 700	12,2

Примечание. $N_{ср}$ = 660 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали - с ноября 1974г. по апрель 1975г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример 14



ЗДАНИЕ *жилое, 4-этажное, кирпичное, высотой 14 м, построено в 1955 г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, железобетонные, монолитные, глубина заложения 2,5 м.*

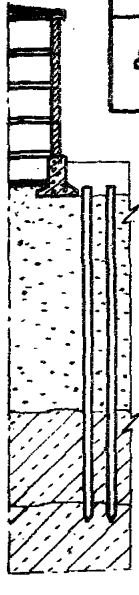
НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

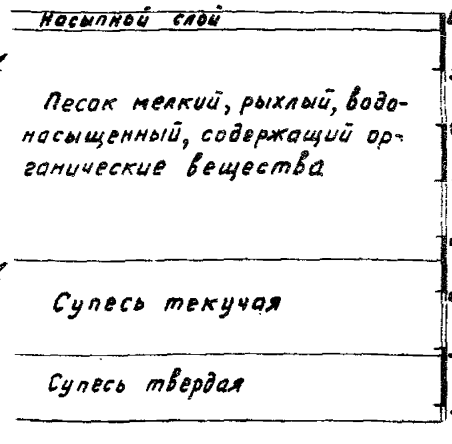
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные плиты по железобетонным балкам.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*В стенах образовались трещины до 40 мм. Перекос окон и дверей, в отдельных местах осыпалась штукатурка*

Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
молота свободного падения		сваи						
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
2,7	*1,0*	*26*	*30×30*	Вертикальная	*0,40*	*0,8*	*3*	*0,05*
				Горизонтальная	*0,30*	*0,6*	*3*	*0,06*

I-I



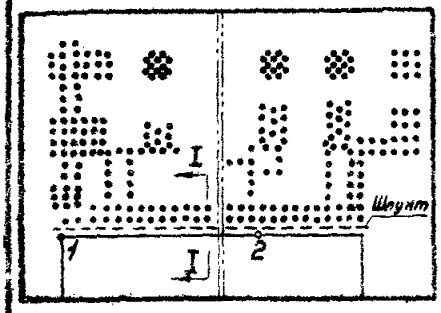


Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_Σ, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	7 380	130
2	3 200	30

Примечание. $N_{ср}$ = 340 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с мая по август 1974 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500) Пример 15



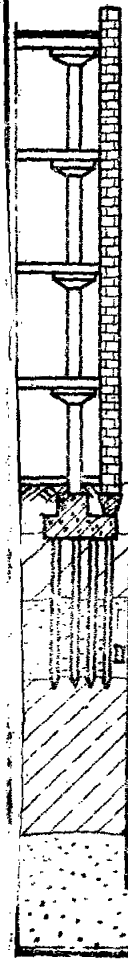
ЗДАНИЕ производственное, 4-этажное, с монолитными железобетонными колоннами и плитами перекрытий и самонесущими наружными кирпичными стенами, высота этажа 4,2 м.

ФУНДАМЕНТЫ монолитные, ростверки на железобетонных сваях длиной 7м, сечением 30×30 см.

НЕСУЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ – колонны железобетонные монолитные.

ПЕРЕКРЫТИЯ монолитные, железобетонные, безбалочные.

I-I



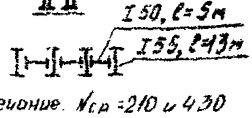
Состояние здания		
	до забивки свай	В наружных стенах трещины с шириной раскрытия до 0,5-1,0 мм
	после забивки свай	Раскрытия трещин нет

Параметры штангового дизель-молота С-330		сваи, шпунта		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса ударной части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
2,5		5 5 13	30×30 I 50 I 55	Вертикальная y	0,19	1,9	13-16	0,01-0,03
				Горизонтальная x	0,13	1,9	13-16	0,01

Отметка дна котлована при забивке шпунта

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	40 000	Не измерена
2	58 300	

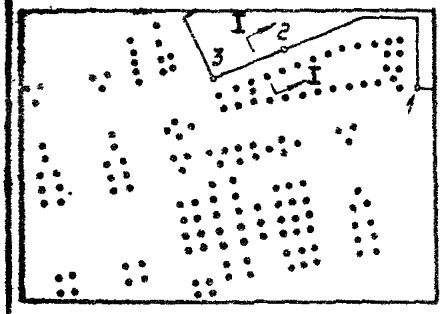
II-II



Примечание. $N_{гр}$ =210 и 430 ударов на погружение одной сваи и шпунта.

Сваи забивали с сентября по декабрь 1972г

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500) Пример 16



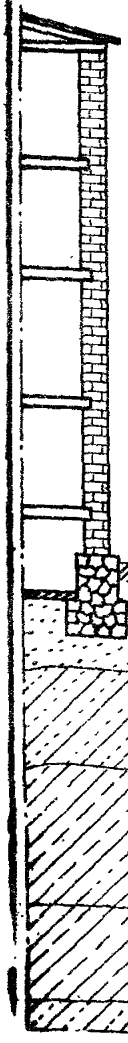
ЗДАНИЕ *общественное (учебный корпус), кирпичное, высотой 20м, построено в 1949г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 2,3-2,5м, давление на грунт 1,5 кгс/см²*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

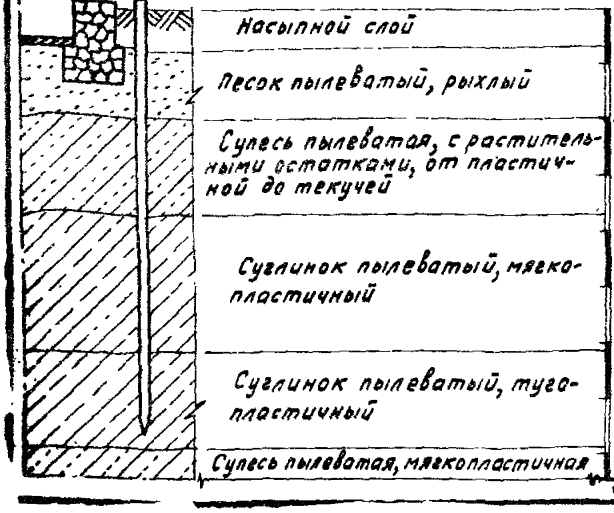
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	*В наружных стенах трещины до 1мм*
	после забивки свай	*В наружных стенах части здания, ближайшей к свайному полю, увеличилось раскрытие трещин до 20мм; во внутренних стенах раскрылись трещины до 10мм, образовались трещины до 3мм в стыках перекрытий, в отдельных местах осыпалась штукатурка*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,8	1,5	16	40×40	Вертикальная z	0,54	3,6	9	0,02
				Горизонтальная x	0,85	3,2	6	0,03



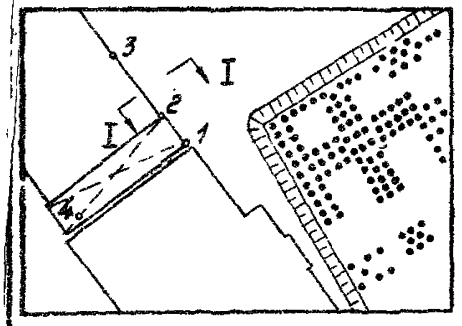
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	35 830	24
2	57 370	25
3	67 250	30

Примечание Nср = 320 ударов на погружение одной сваи

Сваи забивали с сентября по декабрь 1968г

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (м 1:500)

Пример 17



ЗДАНИЕ *административное (школа), 3-этажное, кирпичное, с подвальным помещением.*

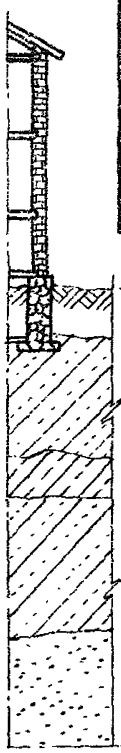
ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 2,5 м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *продольные кирпичные.*

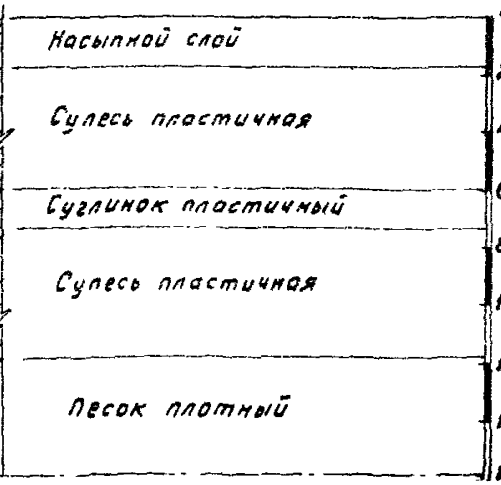
ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели*

Состояние здания	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*В продольной стене ближе к свайному полю и в арочном перекрытии проезда появились волосяные трещины*

I-I



Параметры дизель-молота С-996		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
1,8	2,1	6	30×30	Вертикальная z	0,37	5,6	24,0	0,05
				Горизонтальная x	0,20	2,3	18,6	0,03



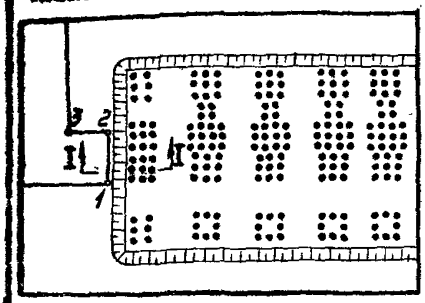
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_Σ, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	22 540	1,7
2	13 470	0,8
3	3 790	0,4
4	1 770	0

Примечание. $N_{ср}$ = 180 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с мая по июль 1974 г.

План свайного поля (м 1:500)

Пример 18



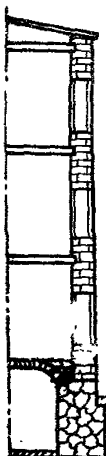
ЗДАНИЕ *административное, 3-этажное, кирпичное, с подвальным помещением, высотой 12м, построено в 1910г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 2,3м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

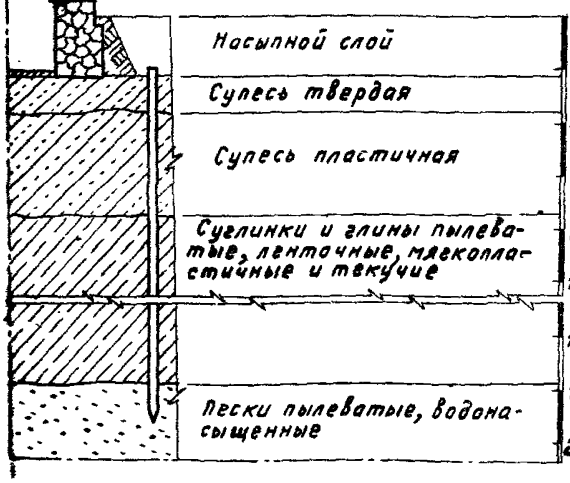
ПЕРЕКРЫТИЯ – *монолитные, железобетонные, по стальным балкам; перекрытие подвала кирпичное, в виде арочных сводов.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	*В наружных стенах волосяные трещины*
	после забивки свай	*Раскрытие трещин до 3мм, в арочном кирпичном перекрытии подвала и в стыках междуэтажных перекрытий – до 1мм*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,0	1,2	19	35×35	Вертикальная z	0,5	2,6	9	0,04
		16	40×40	Горизонтальная x	0,4	3,0	12	0,04

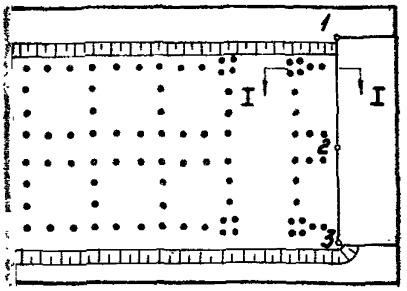


Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	45 900	Не измерена
2	46 050	
3	30 260	

Примечание. $N_{ср}$ = 340 ударов на погружение одной сваи

Сваи забивали с августа по октябрь 1968г

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500) **Пример 19**



ЗДАНИЕ *жилое, 3-этажное, с неполным каркасом, с наружными кирпичными стенами, с подвалом, высотой около 12м, построено в 1936г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные и столбчатые бутовые, глубина заложения 2,2м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *сборные из железобетонных плит.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*Во внутренних стенах и наружных вблизи оконных проемов, а также в стыках перекрытий появились трещины с раскрытием до 2мм*

I-I



Параметры молота свободного падения		Сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
5,2	1,4	26	35×35	Вертикальная z	0,85	2,8	5,3	0,13
				Горизонтальная x	0,72	2,4	6,4	0,12

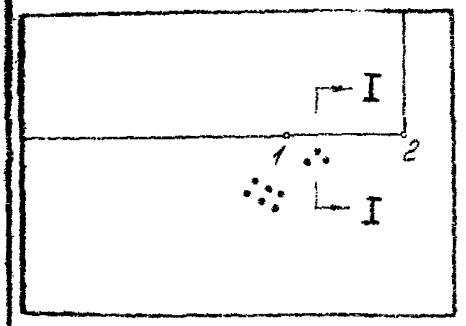
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие. w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	12 790	Не измерена
2	20 920	
3	15 710	

Примечание. $N_{ср}$ = 645 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с июня по сентябрь 1936г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример 20



ЗДАНИЕ *промышленное, 2-этажное, кирпичное, размеры в плане 12×40м, высота 8м.*

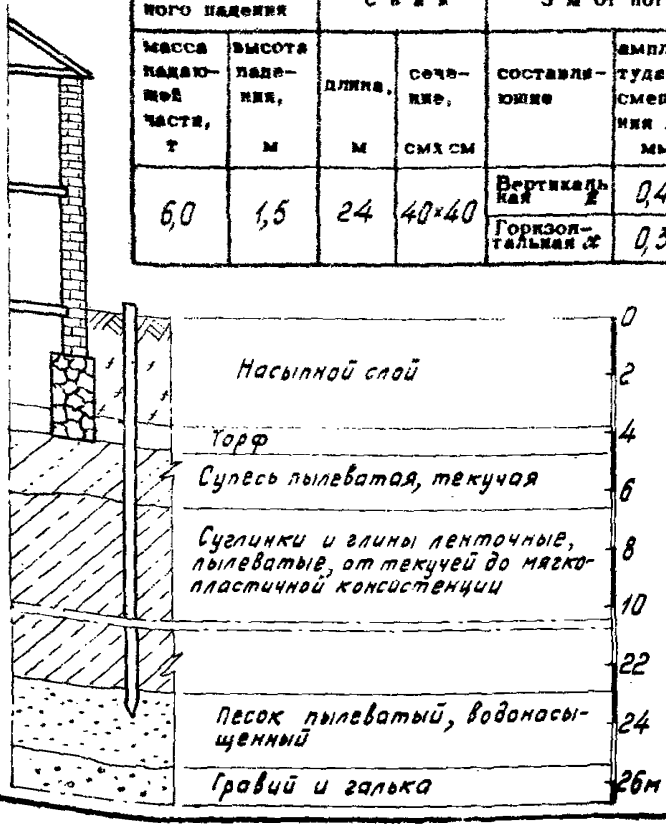
ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, бутовые, глубина заложения 5м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *продольные кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ *деревянные.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	

I-I



Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуде смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,0	1,5	24	40×40	Вертикальная z	0,43	1,9	7	0,07
				Горизонтальная x	0,32	1,4	7	0,07

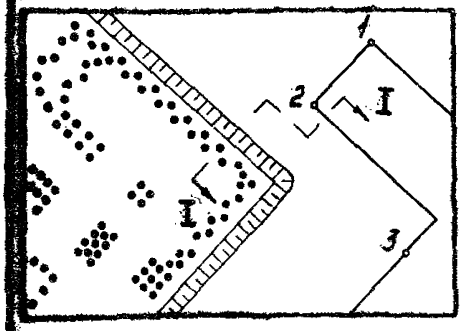
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	3 500	Не измерена
2	2 300	

Примечание $N_{ср}$ = 300 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с 14 по 28 июля 1970г

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:600)

Пример **21**



ЗДАНИЕ *производственное, 2-этажное, кирпичное, построено в 1890г.*

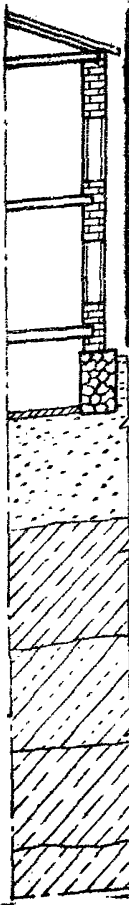
ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, из бутового камня, глубина заложения 1,8м.*

НЕСУЩИЕ СТЕНЫ *кирпичные.*

ПЕРЕКРЫТИЯ *из железобетонных плит по стальным балкам.*

I-I

Сохранность здания	До забивки свай	Повреждений нет
	После забивки свай	



Параметры молота свободного падения		Сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса ударной части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,0	1,9	18	35×35	Вертикальная z	0,68	2,1	5,0	0,07
				Горизонтальная x	0,40	1,5	6,0	0,09

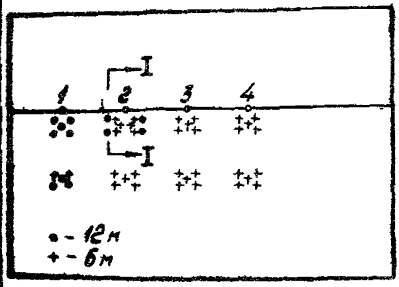
0	Насыпной слой
2	Песок мелкий, средней плотности
4	
6	Супесь пылеватая, пластичная
8	
10	Супесь текучая
12	
14	Суглинок мягкопластичный
16	
18м	Суглинок тугопластичный

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Допустимые осадки, мм
1	1 080	0
2	4 340	0
3	1 060	0

Примечание. $N_{ср}$ = 255 ударов на погружение одной сваи. Сваи забивали с сентября по ноябрь 1969г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример **22**



ЗДАНИЕ *промышленное, 2-этажное, каркасного типа, высотой 12м, построено в 1937-1939гг. Каркас здания монолитный железобетонный, сетка колонн в плане 6 × 5,5м.*

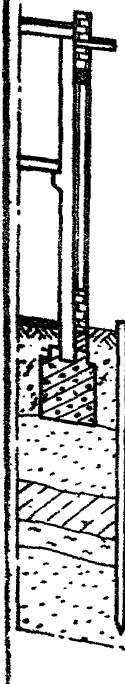
ФУНДАМЕНТЫ *под колонны столбчатые железобетонные, глубина заложения 4,0-4,3м.*

СТЕНЫ *кирпичные самонесущие.*

ПЕРЕКРЫТИЯ *сборные железобетонные.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*В наружных стенах трещины шириной 5мм*
	после забивки свай	*Ширина трещин увеличилось до 6-7мм*

I-I



Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
дизель-молота *С-330*		свая						
масса ударной части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения А, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
2,5	-	6	25×35	Вертикальная z	0,60	3,7	10	0,1
		12	25×35	Горизонтальная x	0,62	3,8	10	0,1

0
Насыпной слой - песок с содержанием щебня, кирпича, гравия, средней плотности
2
4
Пески от пылеватых до крупных, средней плотности, водонасыщенные
6
Суглинок текучепластичный
8
Ил оторфованный
10
Песок средней плотности, водонасыщенный
12м

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	23 900	< 1
2	33 230	
3	28 650	
4	21 830	

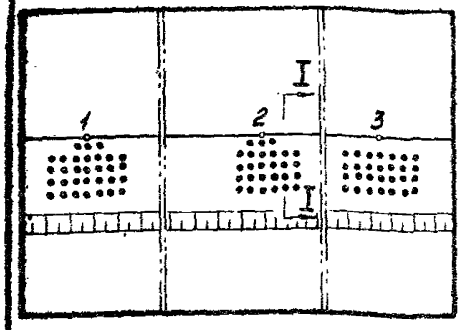
Примечание $N_{ср}$ = 430 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали

с сентября по октябрь 1971г

План свайного поля (М 1:500)

Пример **23**



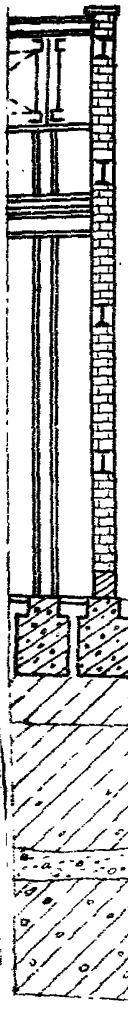
ЗДАНИЕ *промышленное, одноэтажное, каркасного типа. Каркас из стальных колонн с шагом 6 и 12 м и стальных ферм пролетом от 18 до 30 м. Высота здания около 20 м.*

ФУНДАМЕНТЫ *под колонны каркаса и под колонны стен отдельные, монолитные, железобетонные. Глубина заложения 2,85 м.*

СТЕНЫ *фахверкового типа из кирпича и шлакоблоков.*

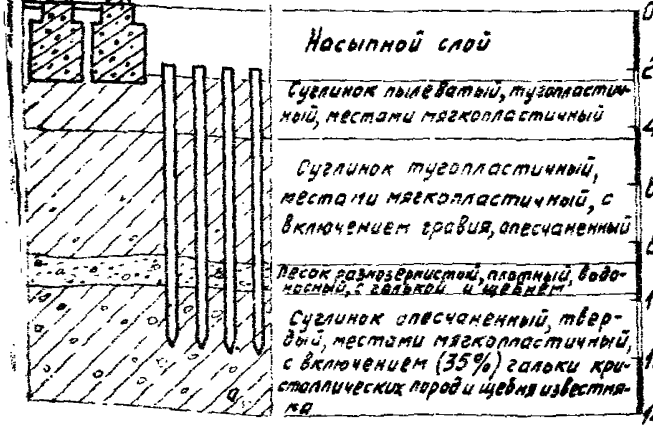
I-I

ПЕРЕКРЫТИЯ – *уложенные по фермам прогоны из двутавров и швеллеров, на которых лежат асбестоцементные плиты.*



Состояние здания		
	до забивки свай	Повреждений нет
	после забивки свай	Из шлакоблочной стены в отдельных местах выпали кусочки шлака

Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
дизель-молота С-330		свая						
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
2,5	1,8	10	30×30	Вертикальная z	0,22	1,4	10,0	0,05
				Горизонтальная x	0,25	1,6	10,0	0,05



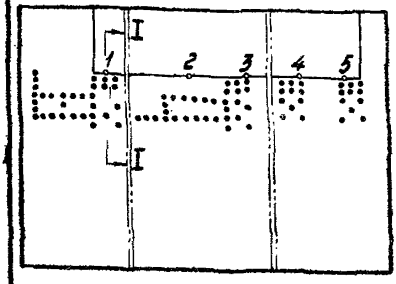
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	8 360	4,0
2	7 450	5,5
3	6 420	3,0

Примечание $N_{ср}$ = 245 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с июля по август 1969 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (м 1:500)

Пример 24



ЗДАНИЕ *промышленное, одноэтажное, высотой 9,5 м, каркасного типа, построено в 1953 г.*

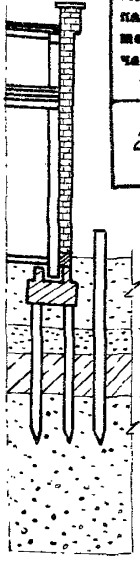
ФУНДАМЕНТЫ *свайные, из железобетонных свай сечением 30×30 см, длиной 6-7 м.*

СТЕНЫ *кирпичные, самонесущие.*

ПЕРЕКРЫТИЯ – *железобетонные панели.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	

I-I



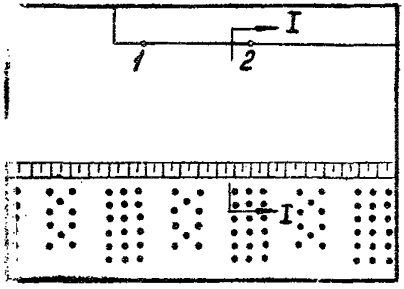
Параметры				Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
дизель-молота С-330		сваи		составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см					
2,5	1,8	8	25×35	Вертикальная z	0,18	1,6	14	0,08
				Горизонтальная x	0,11	1,0	14	0,05

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие $v_{сум}$, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	5 450	0
2	5 660	0
3	5 190	0
4	4 460	0
5	4 500	0

Примечание. $N_{ср}$ = 180 ударов на погружение одной сваи. Сваи забивали с июня по август 1973 г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример **25**



ЗДАНИЕ *промышленное, каркасного типа, каркас из стальных колонн с шагом 6 и 12м и ферм пролетом 24м, высота здания 16м, построено в 1964г.*

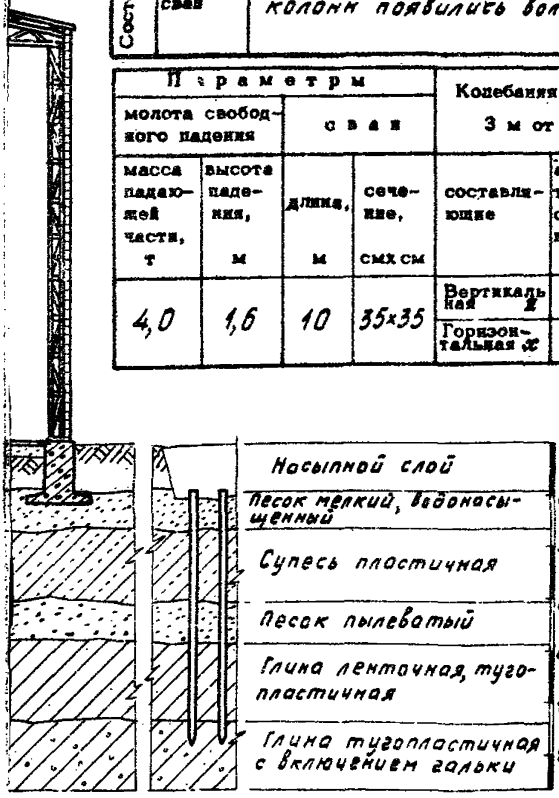
ФУНДАМЕНТЫ *железобетонные, отдельно стоящие, монолитные, глубина заложения 2,4м.*

СТЕНЫ *фахверкового типа со шлакоблочным заполнением.*

ПЕРЕКРЫТИЯ — *уложенные по фермам прогоны из двутавров и швеллеров, сверху — асбоцементные плиты.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Волосяные трещины в стене*
	после забивки свай	*Раскрылись некоторые волосяные трещины до 0,5мм, в отдельных местах стены вблизи колонн появились волосяные трещины*

I-I



Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
4,0	1,6	10	35×35	Вертикальная z	0,40	2,0	8	0,04
				Горизонтальная x	0,40	2,0	8	0,04

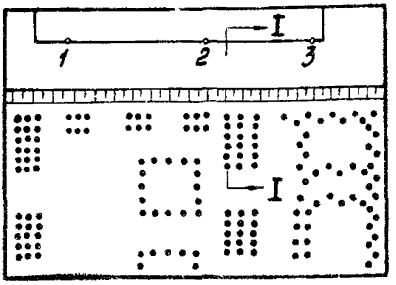
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	4 520	1,0
2	4 290	1,0

Примечание. $N_{ср}$ =200 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с августа по октябрь 1966г

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример **26**



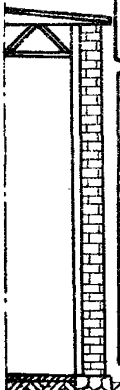
ЗДАНИЕ *производственное (котельная), с неполным железобетонным каркасом и наружными кирпичными стенами, высотой 14 м, построено в 1896г.*

ФУНДАМЕНТЫ *ленточные, бутовые, глубина заложения 1,8 м.*

СТЕНЫ *кирпичные, самонесущие.*

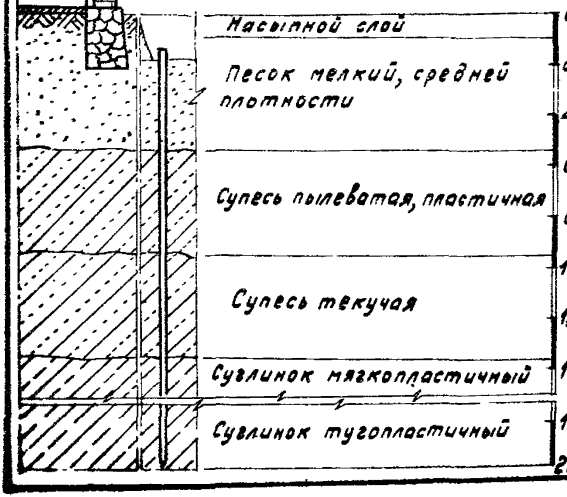
ПЕРЕКРЫТИЯ – *стальные фермы, опирающиеся на железобетонные колонны.*

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	*В наружной торцовой стене со стороны свайного поля имелись трещины до 0,5 мм*
	после забивки свай	*Появились новые и раскрылись имевшиеся трещины до 0,5 мм в штукатурке наружных торцовой и продольных стен*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	ϑ, 1/м
6,0	1,9	18	35×35	Вертикальная z	0,680	2,1	5	0,07
				Горизонтальная x	0,400	1,5	6	0,09



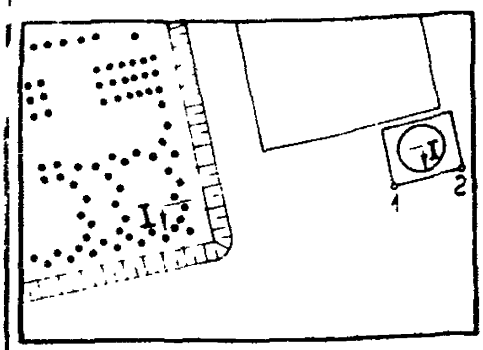
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	7 580	3
2	9 980	4
3	8 940	4

Примечание $N_{ср}$ = 255 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с сентября по ноябрь 1969г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

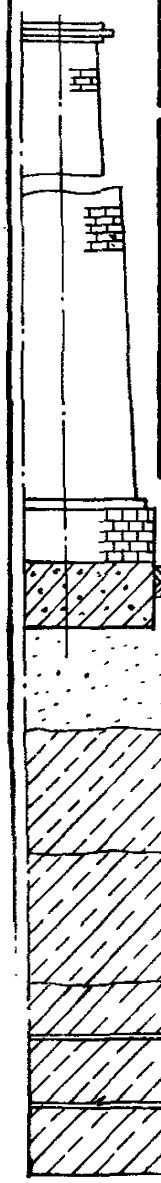
Пример 27



СООРУЖЕНИЕ – труба котельной, кирпичная, отдельно стоящая, высотой 30м, построена в 1896г

ФУНДАМЕНТ бетонный, глубина заложения 2,5м.

I-I



Состояние здания		
	до забивки свай	Заметный наклон трубы
	после забивки свай	Неравномерная осадка фундамента. Увеличение наклона

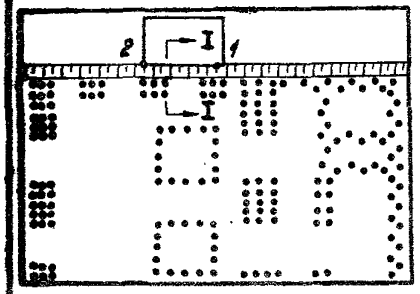
Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,0	1,9	18	35×35	Вертикальная z	0,68	2,1	5	0,07
				Горизонтальная x	0,40	1,5	6	0,09

Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие w_y, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	700	1,1
2	0	0

Примечание $N_{ср}$ = 255 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с сентября по ноябрь 1989г

План свайного поля (м 1:500). Пример 28



СООРУЖЕНИЕ – *котел паровой, обмурованный кирпичом.*

ФУНДАМЕНТ *железобетонный, монолитный, площадью 4×8 м, глубина заложения 0,5 м.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	*Растрескалась обмуровка котла*

Параметры молота свободного падения		Параметры сваи		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость V, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,0	1,9	18	35×35	Вертикальная z	0,68	2,1	5	0,07
				Горизонтальная x	0,40	1,5	6	0,09

I-I



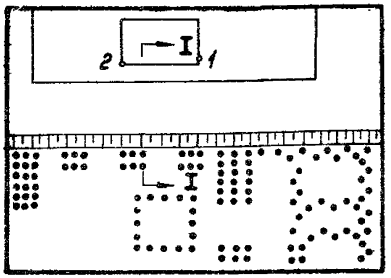
Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_n, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	20 670	12,0
2	17 500	Не измерена

Примечание $N_{ср}$ = 255 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с сентября по ноябрь 19[illegible] г.

ПЛАН СВАЙНОГО ПОЛЯ (М 1:500)

Пример 29



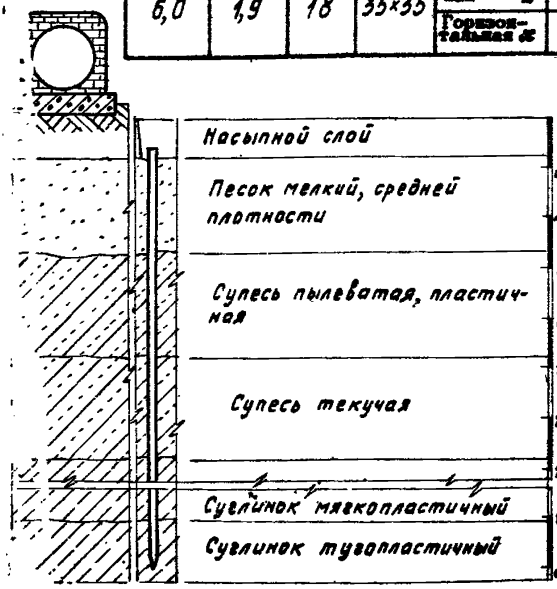
СООРУЖЕНИЕ – *котел паровой, обмурованный кирпичом.*

ФУНДАМЕНТ *железобетонный, монолитный, площадью 4×8 м, глубиной заложения 0,5 м.*

Состояние здания		
	до забивки свай	*Повреждений нет*
	после забивки свай	

I-I

Параметры молота свободного падения		Параметры свай		Колебания грунта на расстоянии 3 м от погружаемой сваи				Коэффициент затухания колебаний
масса падающей части, т	высота падения, м	длина, м	сечение, см×см	составляющие	амплитуда смещения A, мм	скорость v, см/с	частота f, Гц	δ, 1/м
6,0	1,9	18	35×35	Вертикальная z	0,68	2,1	5	0,07
				Горизонтальная x	0,40	1,5	6	0,09



Номер точки здания	Условное суммарное динамическое воздействие W_y, см/с	Дополнительная осадка, мм
1	6 900	0
2	7 070	Не измерялась

Примечание. $N_{ср}$=255 ударов на погружение одной сваи.

Сваи забивали с сентября по ноябрь 1960г.

Приложение 2

Государственный институт по проектированию
оснований и фундаментов
(Фундаментпроект)

Отдел инженерно-геологических изысканий

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЯ (СООРУЖЕНИЯ) ПРИ ЗАБИВКЕ СВАЙ

Адрес площадки _____

_____

_____

Наблюдения начаты _____

закончены _____

г.Москва - 197 г.

I. ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗДАНИЯ (СООРУЖЕНИЯ) И СВАЙ (МАСШТАБ I:500)

2. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ (СООРУЖЕНИЯ) И ИХ СОСТОЯНИЕ ДО ЗАБИВКИ СВАЙ

Вид здания (сооружения), количество этажей (общая высота) _____

Тип фундаментов, глубина их заложения, давление на грунт , стены и пол подземной части _____

Несущие стены _____

Перекрытия _____

Перемычки _____

Покрытия _____

Другие конструкции (указываются, какие) _____

3. ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПЛОЩАДКИ

(могут быть вклеены копировки из геологических профилей с нанесением на них планово-высотного положения обследуемого здания)

4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ И ПОКАЗАТЕЛИ ИХ СВОЙСТВ

(приводят значения модуля деформации, угла внутреннего трения и сцепления грунта для слоев активной зоны под фундаментами существующего здания, вблизи которого должна производиться забивка свай)

5. ПАРАМЕТРЫ СВАЕБОЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СВАЙ И КОЛЕБАНИЙ ГРУНТА

(скорость v_0 и частота колебаний f на расстоянии 3 м от погружаемой сваи, коэффициент затухания колебаний δ при расстояниях 3 и 20 м от сваи)

Тип молота	Масса падающей части молота, т	Размеры сваи: длина, м	Размеры сваи: сечение, $см^2$	Составляющие колебаний	v_0, см/с	f, Гц	δ, 1/м
				Вертикальная z			
				Горизонтальная по направлению к свае x			

6. СОСТОЯНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ДО НАЧАЛА ЗАБИВКИ СВАЙ

7. СОСТОЯНИЕ ЗДАНИЙ (СООРУЖЕНИЙ) В ПЕРИОД ЗАБИВКИ СВАЙ

(заполняется по данным журнала наблюдений)

1-й цикл наблюдений _____

2-й цикл наблюдений _____

и т.д.

(указывается, где и какие возникли деформации, их развитие)

8. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НИВЕЛИРОВОЧНЫХ МАРОК

(указываются расстояния между марками и их привязка)

9. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ОСАДКАМИ ЗДАНИЙ (СООРУЖЕНИЙ)

Дата измерения	Время наблюдений за осадкой (абсолютной или относительной)	Осадка (мм) по номерам марок					
		I	2	3 и т.д.			
	По окончании забивки всех свай						
	Через месяц после забивки						

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Общие положения 3
2. Требования к проектированию свайных фундаментов вблизи зданий и сооружений 4
3. Требования к производству свайных работ вблизи зданий и сооружений II
4. Обследование зданий и сооружений и наблюдения за их состоянием при забивке свай I2
5. Измерения параметров колебаний при забивке свай I9

Приложение I. Примеры забивки свай вблизи зданий и сооружений 2I

Приложение 2. Технический паспорт состояния здания (сооружения) при забивке свай 50

Редактор Н.В.Шалимова
Технический редактор Н.Д.Самоукова
Корректор Е.Л.Темкина

Подписано в печать I5/УШ-1976г. Тираж
Объем 3,25 п.л. Уч.-изд. 3 л. Изд.№ 8253 Зак. 558
Цена 30 коп.

ОВНТИ ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР

gost.e-ecolog.ru