

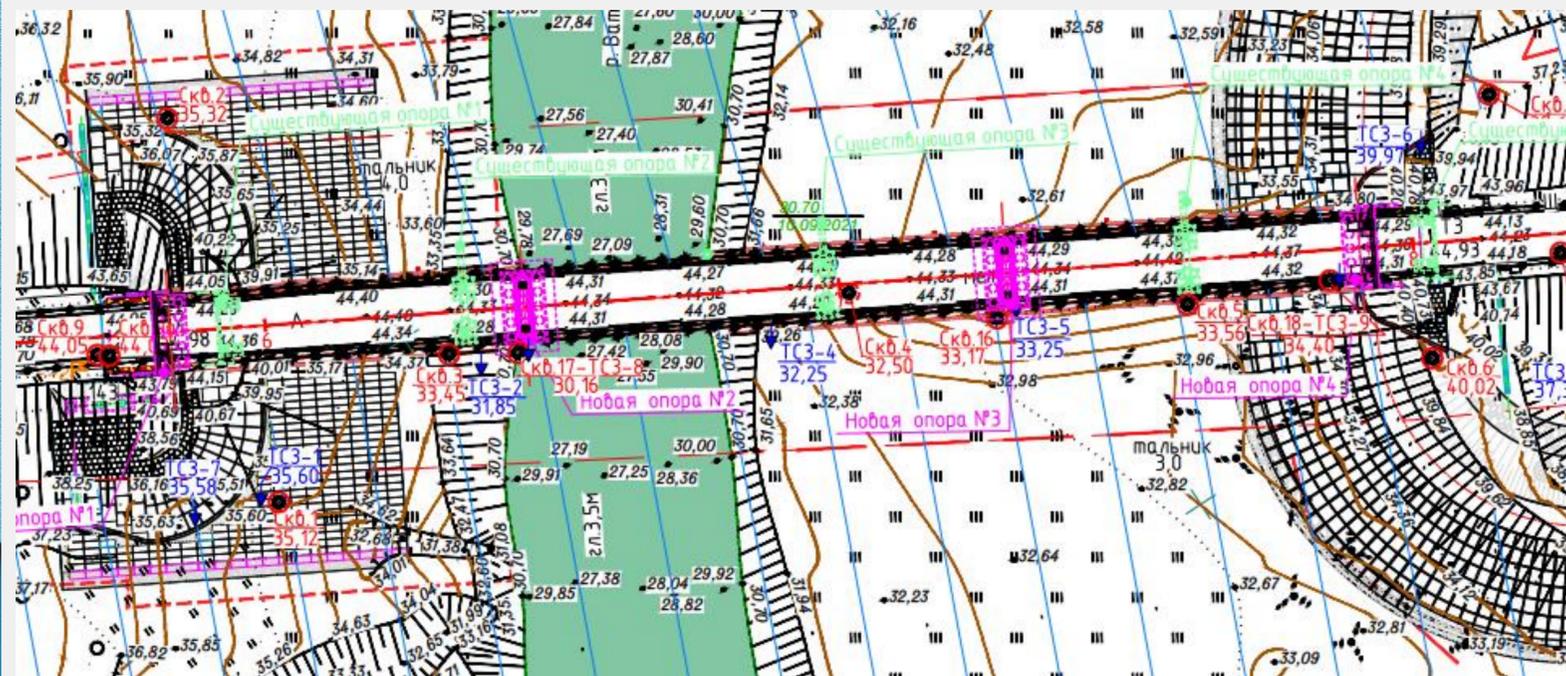
# О самых частых нарушениях, выявляемых экспертами при проведении экспертизы результатов инженерно-геологических изысканий

**ХАЙБРАХМАНОВА  
АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВНА**

# Наличие технических характеристик в задании на производство комплексных инженерных изысканий Для автомобильных дорог

Автомобильная дорога на кустовую площадку	т. I	нет	- 17,80	Согласно СП 47.1330.2016	Профиль Мг1:2000 Мв1:200 Мгео1:100 План 1:2000	1 м	Автомобильная дорога к кустовой площадке, покрытие переходного типа; нагрузка на ось ТС – 10 т
---	------	-----	---------	--------------------------	--	-----	--

Схема расположения опор мостового сооружения



Наименование показателя	Значение
Длина моста, м	221,24
Схема моста, м	63,3+84+63,3
Положение моста в профиле	на прямой с уклоном 5 %
Положение в плане	на прямой
Расчетные нагрузки	A14, H14
Габарит, м	Г-11,5+2×0,75
Размеры элементов габарита приняты следующими: - ширина полос каждого направления движения, м; - ширина полос безопасности, м.	3,75 2,0
Береговые опоры	монолитные железобетонные козловой типа, длина свай и отметка заглубления острия: Оп. № 1: L= 20,5 м; H= 6,02 м Оп. № 4: L= 28,0 м; H= 14,88 м
Промежуточные опоры	сборно-монолитные, массивные, обтекаемой формы, длина свай и отметка заглубления острия: Оп. № 2: L= 14,0 м; H= 10,28 м Оп. № 3: L= 19,0 м; H= 7,17 м

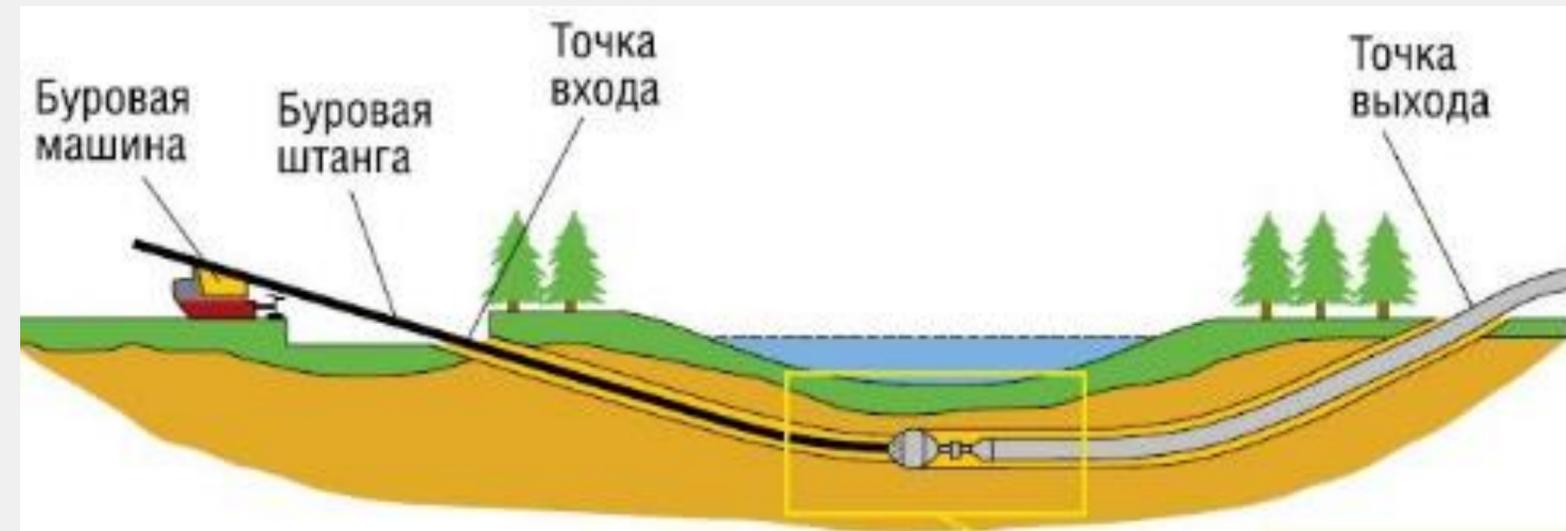
# Для проектируемых трасс трубопроводов (нефтепровода / газопровода / водовода)



В местах проектирования узлов запорной арматуры – длину свай



Способ прохождения проектируемых трасс через водотоки  
(наземно, подземно, глубину заложения, длину свай и т. д.)



# Для зданий и сооружений, проектируемых на плитном типе фундамента



Глубина инженерно-геологических скважин при плитном типе фундамента устанавливается в соответствии с требованиями п. 7.2.6 СП 446.1325800.2019



Глубина сжимаемой толщи в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой рассчитывается в соответствии с п. 5.6.41 СП 22.13330.2016 или определяется требованиями расчетной модели основания фундамента и указывается заказчиком (лицом, осуществляющим подготовку проектной документации) в задании.



5.6.41 Нижнюю границу сжимаемой толщи основания принимают на глубине  $z = H_c$ , где выполняется условие  $\sigma_{zp} = 0,5\sigma_{zg}$ . При этом глубина сжимаемой толщи должна быть не меньше  $H_{min}$ , равной  $b/2$  при  $b \leq 10$  м,  $(4 + 0,1b)$  при  $10 < b \leq 60$  м и 10 м при  $b > 60$  м.

Если в пределах глубины  $H_c$  найденной по указанным выше условиям, залегает слой грунта с модулем деформации  $E > 100$  МПа, сжимаемую толщу допускается принимать до кровли грунта при его толщине  $h$  в пределах габаритов здания или сооружения

$$h \geq H_c \left(1 - \sqrt[3]{E_2 / E_1}\right), (5.23a)$$

где  $E_2$  - модуль деформации грунта, подстилающего слой грунта с модулем деформации  $E_1$ .

Если найденная по указанным выше условиям нижняя граница сжимаемой толщи находится в слое грунта с модулем деформации  $E \leq 7$  МПа или такой слой залегает непосредственно ниже глубины  $z = H_c$ , то этот слой включают в сжимаемую толщу, а за  $H_c$  принимают минимальное из значений, соответствующих подошве слоя или глубине, где выполняется условие  $\sigma_{zp} = 0,2\sigma_{zg}$ .

(п. 5.6.41 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Минстроя России от 20.11.2018 N 736/пр)  
(см. текст в предыдущей редакции)

# Программа на производство комплексных инженерных изысканий

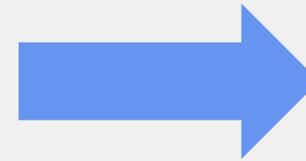
Новое сооружение/изменение технических характеристик → Дополнение к техническому заданию

«СОГЛАСОВАНО»  
Представитель заказчика

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель работ  
Заместитель ген. директора

**ПРОГРАММА**  
НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
НА ОБЪЕКТЕ:

Ханты-Мансийск, 2023



«СОГЛАСОВАНО»  
Представитель заказчика  
Генеральный директор

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель работ

**ДОПОЛНЕНИЕ № 1 К ПРОГРАММЕ**  
НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
НА ОБЪЕКТЕ:

2023 г.

# Полевые работы



- **Размещение и глубина инженерно-геологических скважин** на участках трасс линейных сооружений не соответствует требованиям пункта 7.2.16 СП 446.1325800.2019.
- **Размещение инженерно-геологических скважин при проектировании трасс воздушных линий электропередачи 35 кВ** не соответствует требованиям п. 7.2.18 СП 446.1325800.2019: инженерно-геологические скважины размещаются в пунктах установки опор при проектировании воздушных линий электропередачи 35 кВ и более.
- **Глубина инженерно-геологических скважин для свайных фундаментов** не соответствует требованиям пункта 7.2.11 СП 446.1325800.2019. Глубину инженерно-геологических скважин для свайных фундаментов в дисперсных грунтах следует принимать не менее чем на 5 м ниже проектируемой глубины заложения нижних концов свай.

# Статическое зондирование грунтов

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISCC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
19912—  
2012

ГРУНТЫ

Методы полевых испытаний статическим  
и динамическим зондированием

Издание официальное



## Согласно требованиям ГОСТ 19912-2012:

- при испытаниях на глубину более 10,0 м применять зонды, оснащенные **инклинометрами** (п. 5.4.2 ГОСТ 19912-2012).
- **показатели сопротивления** грунта внедрению зонда и другие измеряемые параметры зондирования (для специальных зондов) **следует регистрировать** одновременно, непрерывно или с интервалами по глубине погружения зонда не более 0,2 м для механического зонда и не более **0,05 м - для электрического зонда** (п. 5.4.4 ГОСТ 19912-2012); **скорость погружения зонда** в грунт должна быть **(1,2 +/- 0,3) м/мин** (п.5.4.5 ГОСТ 19912-2012).
- при использовании электрических зондов регистрация показателей и параметров зондирования на электронном запоминающем устройстве и оформление протоколов испытаний являются обязательными. **Файлы с результатами зондирования (в виде электронных таблиц)** должны прикладываться к отчетам изысканий, протоколы испытаний - включаться в их состав (п. 5.5 ГОСТ 19912-2012).

# Примеры предоставления результатов статического зондирования до и после выполнения дополнительных полевых работ

Глуб, м	qc, МПа	fs, кПа	R, %	Вид грунта	Состояние	Fi*	S, кПа	E, МПа	U, МПа	I°	V, м/мин
20	8,45	42	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,7	0	12	1,5
20,05	8,45	41	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,7	0	9	0,35
20,1	8,45	40	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,7	0	5	0,45
20,15	8,35	39	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,5	0	1	0,5
20,2	8,3	38	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,5	0	12	0,41
20,25	8,35	39	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,5	0	6	0,33
20,3	8,45	39	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,7	0	10	0,7
20,35	8,45	40	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,7	0	10	0,45
20,4	8,45	41	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	25,7	0	9	0,42
20,45	8,65	41	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	26	0	10	0,46
20,5	8,85	41	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	26,3	0	0	0,63
20,55	8,95	41	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	26,4	0	1	2,14
20,6	9,05	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	26,6	0	7	1,07
20,65	9,1	41	0,5	пес.м	ср.пл	33	0	26,6	0	9	1,88
20,7	9,35	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27	0	10	0,58
20,75	9,4	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,1	0	5	0,36
20,8	9,45	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,2	0	12	0,34
20,85	9,55	38	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,3	0	9	0,5
20,9	9,55	35	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,3	0	3	0,67
20,95	9,55	32	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,3	0	1	0,88
21	9,45	29	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,2	0	5	0,45
21,05	9,55	29	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,3	0	0	0,88
21,1	9,65	30	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,5	0	3	1,07
21,15	9,65	30	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,5	0	10	0,52
21,2	9,65	31	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,5	0	7	0,39
21,25	9,8	34	0,3	пес.м	ср.пл	33	0	27,7	0	5	0,52
21,3	9,9	37	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,9	0	12	1,5
21,35	9,95	39	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,9	0	10	1,11
21,4	9,95	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,9	0	4	0,36
21,45	10,05	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,1	0	13	0,57
21,5	10,15	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,1	0	7	0,34
21,55	10,15	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,1	0	6	0,34
21,6	10,15	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,1	0	3	2,14
21,65	10,2	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,2	0	4	0,38
21,7	10,3	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,3	0	12	0,34
21,75	10,2	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,2	0	1	1,3
21,8	10,15	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,1	0	7	0,38
21,85	10,05	42	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	28,1	0	1	0,55
21,9	9,9	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,9	0	2	0,5
21,95	9,8	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,7	0	7	2,73
22	9,45	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,2	0	1	0,56
22,05	9,45	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,2	0	4	0,64
22,1	9,4	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	27,1	0	9	2,31
22,15	9,2	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	26,8	0	13	0,5
22,2	9,15	41	0,4	пес.м	ср.пл	33	0	26,7	0	2	2,31
22,25	9,1	41	0,5	пес.м	ср.пл	33	0	26,6	0	13	0,5
22,3	9,05	41	0,5	пес.м	ср.пл	33	0	26,6	0	10	0,7
22,35	8,85	42	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	26,3	0	6	1,43
22,4	8,65	42	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	26	0	4	0,43
22,45	8,3	42	0,5	пес.п	ср.пл	32	0	25,5	0	3	2,14
22,5	8,1	42	0,5	пес.п	ср.пл	32	0	25,1	0	7	1,15
22,55	7,55	42	0,6	пес.п	ср.пл	32	0	24,3	0	7	2,73
22,6	7,35	42	0,6	пес.п	ср.пл	32	0	24	0	12	0,65
22,65	7,4	39	0,5	пес.п	ср.пл	32	0	24,1	0	14	0,35
22,7	7,45	37	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	24,2	0	10	1,11
22,75	7,4	34	0,5	пес.м	ср.пл	32	0	24,1	0	5	0,48
22,8	7,35	31	0,4	пес.м	ср.пл	32	0	24	0	14	0,77
22,85	7,4	31	0,4	пес.м	ср.пл	32	0	24,1	0	2	0,39
22,9	7,4	31	0,4	пес.м	ср.пл	32	0	24,1	0	14	0,5
22,95	7,35	31	0,4	пес.м	ср.пл	32	0	24	0	7	0,45
23	7,25	31	0,4	пес.м	ср.пл	32	0	23,9	0	6	0,65

← Было - Стало →

Изменение регистрируемых показателей в 3-5 раз

Глуб, м	qc, МПа	fs, кПа	R, %	Вид грунта	Состояние	Fi*	S, кПа	E, МПа	U, МПа	I°	V, м/мин
20	19,55	163	0,8	пес.п	плотн	36	0	40,3	0	8	1,5
20,05	19,55	157	0,8	пес.п	плотн	36	0	40,3	0	7	3
20,1	18,65	150	0,8	пес.п	плотн	36	0	39	0	8	3
20,15	18,2	147	0,8	пес.п	плотн	36	0	38,3	0	8	3
20,2	18,25	143	0,8	пес.п	плотн	36	0	38,4	0	8	1,5
20,25	19,65	138	0,7	пес.п	плотн	36	0	40,5	0	8	1,5
20,3	22,15	133	0,6	пес.п	плотн	37	0	41	0	8	3
20,35	26,55	129	0,5	пес.м	плотн	38	0	41	0	8	1,5
20,4	27,95	131	0,5	пес.м	плотн	38	0	41	0	7	3
20,45	24,75	146	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	3
20,5	20,7	166	0,8	пес.п	плотн	37	0	41	0	8	1,5
20,55	18,8	174	0,9	суп.	-0,18	31	24	35	0	6	1,5
20,6	18,35	181	1	суп.	-0,18	31	24	35	0	8	3
20,65	18,5	181	1	суп.	-0,18	31	24	35	0	8	3
20,7	19,75	182	0,8	пес.п	плотн	36	0	40,8	0	8	1,5
20,75	22,45	139	0,6	пес.п	плотн	37	0	41	0	8	1,5
20,8	27,55	132	0,5	пес.м	плотн	38	0	41	0	8	1,5
20,85	27,65	136	0,5	пес.м	плотн	38	0	41	0	8	1,5
20,9	27,3	149	0,5	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	1,5
20,95	28,1	184	0,8	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	3
21	28,65	177	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
21,05	28	186	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
21,1	24,9	195	0,8	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	1,5
21,15	23,3	189	0,8	пес.п	плотн	37	0	41	0	8	3
21,2	23,15	180	0,8	пес.п	плотн	37	0	41	0	8	1,5
21,25	24,4	171	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
21,3	27,8	158	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	1,5
21,35	28,65	156	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	1,5
21,4	25,35	182	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
21,45	28,2	184	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
21,5	28,7	182	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
21,55	30,65	171	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
21,6	30,7	176	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	8	3
21,65	28,4	183	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
21,7	22,05	194	0,9	пес.п	плотн	37	0	41	0	9	1,5
21,75	18,6	197	1,1	суп.	-0,18	31	24	35	0	9	1,5
21,8	17,05	190	1,1	суп.	-0,18	31	24	35	0	9	1,5
21,85	18,15	171	1,1	суп.	-0,17	31	24	35	0	9	1,5
21,9	15,85	151	1	суп.	-0,18	31	24	35	0	9	3
21,95	15,6	125	0,8	пес.п	плотн	35	0	35,4	0	9	1,5
22	15,5	114	0,7	пес.п	плотн	35	0	35,3	0	9	3
22,05	15,45	110	0,7	пес.п	плотн	35	0	35,2	0	9	3
22,1	15,45	108	0,7	пес.п	плотн	35	0	35,2	0	9	3
22,15	15,6	105	0,7	пес.п	плотн	35	0	35,4	0	9	1,5
22,2	16,2	102	0,6	пес.п	плотн	35	0	36,2	0	9	3
22,25	17,9	100	0,6	пес.п	плотн	36	0	37,9	0	9	1,5
22,3	21,25	103	0,5	пес.м	плотн	37	0	41	0	9	1,5
22,35	23,8	106	0,4	пес.м	плотн	37	0	41	0	9	3
22,4	28,75	111	0,4	пес.м	плотн	38	0	41	0	9	1,5
22,45	27,6	125	0,5	пес.м	плотн	38	0	41	0	9	1,5
22,5	26,85	139	0,5	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
22,55	28,4	162	0,6	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
22,6	28,65	181	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
22,65	28,35	194	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	10	1,5
22,7	28,35	195	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	3
22,75	27,8	186	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
22,8	27,25	181	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
22,85	26,35	186	0,7	пес.п	плотн	38	0	41	0	10	3
22,9	25,2	193	0,8	пес.п	плотн	38	0	41	0	9	1,5
22,95	23,5	198	0,8	пес.п	плотн	37	0	41	0	9	3
23	22,4	192	0,9	пес.п	плотн	37	0	41			

# Примеры предоставления результатов статического зондирования до и после выполнения дополнительных полевых работ

Было

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	402	355	47
2	4	0,3	429	363	67
3	5	0,3	449	363	87
4	6	0,3	460	354	105
5	7	0,3	479	354	124
6	8	0,3	512	368	144
7	9	0,3	534	370	163
8	10	0,3	554	369	185
9	11	0,3	576	370	206
10	12	0,3	600	376	224
11	13	0,3	613	367	245
12	14	0,3	627	364	263
13	15	0,3	647	366	281
14*	16	0,3	682	380	302
15*	17	0,3	648	329	319

Стало

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	491	351	141
2	4	0,3	535	347	188
3	5	0,3	584	348	235
4	6	0,3	625	343	283
5	7	0,3	684	351	333
6	8	0,3	752	367	385
7	9	0,3	813	374	439
8	10	0,3	870	376	495
9	11	0,3	951	400	551
10	12	0,3	1012	403	610
11	13	0,3	1080	407	673
12	14	0,3	1143	403	741
13	15	0,3	1217	404	813
14*	16	0,3	1292	407	885
15*	17	0,3	1397	440	958

Изменение несущей способности свай

Было

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	282	264	18
2	4	0,3	211	163	47
3	5	0,3	241	162	78
4	6	0,3	271	162	109
5	7	0,3	257	118	139
6	8	0,3	253	88	165
7	9	0,3	281	89	192
8	10	0,3	307	89	218
9	11	0,3	314	69	245
10	12	0,3	293	29	264
11	13	0,3	299	26	273
12	14	0,3	312	31	281
13	15	0,3	335	47	288
14*	16	0,3	346	41	305
15*	17	0,3	379	58	321

Стало

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	414	280	135
2	4	0,3	366	188	178
3	5	0,3	373	154	218
4	6	0,3	387	129	259
5	7	0,3	364	70	294
6	8	0,3	398	69	328
7	9	0,3	425	62	363
8	10	0,3	457	59	398
9	11	0,3	487	55	432
10	12	0,3	521	52	469
11	13	0,3	563	50	513
12	14	0,3	603	48	555
13	15	0,3	641	42	598
14*	16	0,3	674	32	642
15*	17	0,3	751	65	686

# Статическое зондирование

- **Количество и глубина испытаний** грунтов методом статического зондирования не соответствует требованиям пунктов 7.1.14.4, 7.2.22.6 СП 446.1325800.2019.
- **По супесчаным грунтам прочностные и деформационные характеристики по результатам статического зондирования не обоснованы** и не имеют достаточную степень достоверности, так как не нормируются СП 11-105-97 ч. I, СП 446.1325800.2019 (редакция №2 от 23.05.2022). В СП 446.1325800.2019 в редакции №2 от 23.05.2022 из таблицы Ж.4 приложения Ж супеси исключены.

Редакция №1 от 05.06.2019, недействующая

Сменить

Открыть

Таблица Ж.4

Определение нормативных значений модуля деформации  $E$ , угла внутреннего трения  $\varphi$  и удельного сцепления  $C$  глин, суглинков ~~и супесей~~ (кроме грунтов ледникового комплекса) по данным статического зондирования

$q_{cs}$ МПа	Нормативные значения модуля деформации $E$ , угла внутреннего трения $\varphi$ и удельного сцепления $C$ суглинков, <del>глин и супесей</del> (кроме грунтов ледникового комплекса)							
	$E$ , МПа (для глин и суглинков)	Глины		Суглинки		<del>Супеси</del>		
		$\varphi$ , град	$C$ , МПа	$\varphi$ , град	$C$ , МПа	<del><math>E</math>, МПа</del>	<del><math>\varphi</math>, град</del>	<del><math>C</math>, МПа</del>
0,5	3,5	14	0,25	16	0,14	-	-	-
1	7	17	0,30	19	0,17	7	19	0,10
2	14	18	0,35	21	0,23	12	22	0,12
3	21	20	0,40	23	0,29	16	25	0,15
4	28	22	0,45	25	0,35	20	27	0,17
5	35	24	0,50	26	0,41	25	29	0,20
6	42	25	0,55	27	0,47	30	30	0,22
7	-	-	-	-	-	35	31	0,24

Редакция №2 от 23.05.2022, действующая

Сменить

Открыть

Таблица Ж.4

Определение нормативных значений модуля деформации  $E$ , угла внутреннего трения  $\varphi$  и удельного сцепления  $C$  глин и суглинков (кроме грунтов ледникового комплекса) по данным статического зондирования

(таблица Ж.4 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Минстроя России от 23.05.2022 N 400/пр)

$q_{cs}$ МПа	Нормативные значения модуля деформации $E$ , угла внутреннего трения $\varphi$ и удельного сцепления $C$ глин и суглинков (кроме грунтов ледникового комплекса)				
	$E$ , МПа (для глин и суглинков)	Глины		Суглинки	
		$\varphi$ , град	$C$ , МПа	$\varphi$ , град	$C$ , МПа
0,5	3,5	14	0,025	16	0,014
1	7	17	0,030	19	0,017
2	14	18	0,035	21	0,023
3	21	20	0,040	23	0,029
4	28	22	0,045	25	0,035
5	35	24	0,050	26	0,041
6	42	25	0,055	27	0,047

# Геофизические исследования

- По трассам металлических трубопроводов различного назначения в целях проектирования защитных сооружений следует выполнять электроразведочные работы для определения блуждающих токов и оценки коррозионной агрессивности грунта в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 (таблица 1). Измерения блуждающих токов по трассе выполняют шагом не менее одной точки на 1 км (п. 7.1.13.3 СП 446.1325800.2019).
- На участках электрических подстанций и прилегающих территориях должны быть выполнены электроразведочные работы для установления геоэлектрического разреза и УЭС грунта при проектировании заземляющих устройств и станций анодной защиты. На площадках расположения заземляющих устройств глубина исследований должна быть не менее глубины заземляющего устройства (в соответствии с заданием) (п. 7.2.21.7 СП 446.1325800.2019).

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА  
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ  
ИЗЫСКАНИЯ  
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

СП 446.1325800.2019

Общие правила производства работ

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
9.602—  
2016

Единая система защиты от коррозии и старения

СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫЕ

Общие требования к защите от коррозии

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2016







# Лабораторные исследования



## АКТ сдачи-приемки выполненных лабораторных работ

от 03 марта 2023 г.

Во исполнении Договора № 882 от 02.02.2023 г. Исполнитель сдал, а Заказчик принял следующие выполненные работы:

№ п/п	Наименование выполненных работ	Ед. изм.	Количество
1.	Полный комплекс определения физико-механических свойств грунта с испытанием сопротивления грунта срезу (консолидированный срез) и компрессионные испытания под нагрузкой до 0,8 МПа для глинистых грунтов	образец	18
2.	Полный комплекс определения физико-механических свойств грунта с испытанием сопротивления грунта срезу (консолидированный срез и компрессионные испытания под нагрузкой до 0,8 МПа для песчаных грунтов	образец	6
3.	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	образец	44
4.	Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	образец	5
5.	Гранулометрический анализ грунтов ситовым методом и методом ареометра, с разделением на фракции от 2 до 0,002 мм	образец	73
6.	Анализ водной вытяжки грунтов для определения коррозионной агрессивности на бетоны различных марок и арматуру в железобетонных конструкциях	образец	12
7.	Определение удельного электрического сопротивления грунтов и средней плотности катодного тока на коррозионную агрессивность по отношению к стали	образец	15
8.	Определение степени морозного пучения грунтов	образец	12
9.	Химический анализ воды с определением ее агрессивности для различных марок бетонов и металлические конструкции	образец	3

Качество выполненных работ проверено Заказчиком в присутствии Исполнителя и соответствует условиям Договора.

Сдал:

Заведующий лабораторией



Принял:

Начальник отдела изысканий

# Лабораторные исследования

**Испытание прочностных характеристик грунтов методом одноплоскостного среза в соответствии с ГОСТ 12248.1-2020.**

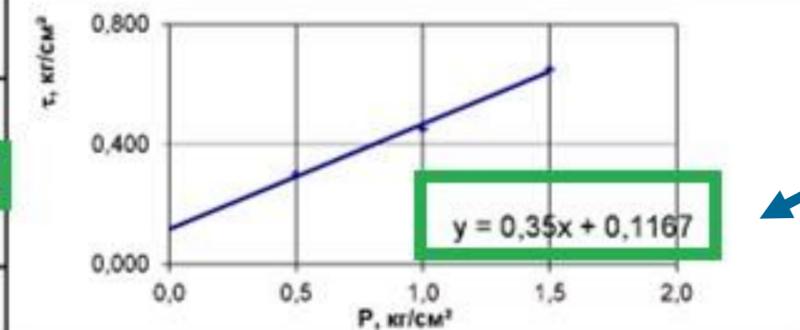
Обращать внимание на:

- значения нормальных давлений и ступеней давления при предварительном уплотнении грунтов (табл. 8.1 ГОСТ 12248.1-2020).
- согласно п. 9.2 ГОСТ 12248.1-2020 угол внутреннего трения и удельное сцепление с определяют как параметры **линейной зависимости**.

9.2 Угол внутреннего трения  $\varphi$  и удельное сцепление  $c$  определяют как параметры линейной зависимости

$$\tau = \sigma \operatorname{tg} \varphi + c, \quad (9.3)$$

Высота образца	2,5	Площадь образца	60	
Условия проведения опыта : с водонасыщением				
Данные испытаний на сдвиг				
P, кг/см <sup>2</sup>	t, кг/см <sup>2</sup>	tg $\varphi$	$\varphi$	C, кг/см <sup>2</sup>
0,5	0,300	0,350	19	0,117
1,0	0,450			
1,5	0,650			



Условия проведения опыта : с водонасыщением: консолидированно-дренированный (медленный) срез

Исполнитель:

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
ГОСТ 12248.1—2020

ГРУНТЫ

Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза

Издание официальное

Москва  
Стандартинформ  
2020

В паспортах грунтов в графике сопротивления срезу в указанном уравнении линейной зависимости характеристики тангенса угла внутреннего трения и удельного сцепления **не соответствуют** результатам работ, представленных в паспортах.

# Камеральная обработка материалов

Результаты инженерных изысканий должны быть **достоверными и достаточными** для установления проектных значений параметров и других проектных характеристик здания или сооружения, а также проектируемых мероприятий по обеспечению его безопасности (ч.1 статьи 15 Федерального закона от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

Не забываем **включать в отчетную документацию:**

- сведения о метрологическом соответствии средств измерений, использующихся при выполнении полевых опытных работ (п. 4.8 СП 47.13330.2016).
- сведения о внешнем контроле качества инженерно-геологических изысканий (акты/протоколы, заверенные заказчиком и т.д.) (Часть 1 ст. 15 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ, п. 4.39 СП 47.13330.2016).

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ" (ФБУ "ТЕСТ-С.-ПЕТЕРБУРГ")  
наименование аккредитованное в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя, выполняющего поверку

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311483

«28» августа 2022 г. 8-05-2021/64358590

Действительно до 17.05.2022

ДЭПЗ: ДЭПЗ-2Д-100С-1; Рег. № 49616-12  
(при наличии) средства измерений, регистрационный номер в реестре, присвоенный при утверждении типа

или буквенно-цифровое обозначение

в измерений, на которых поверку средства измерений

не исключены из поверки

сорта, на основании которого выполняла поверка

номинали и обозначении типов стандартных образцов и (или)

исследования к эталонам

тип: 101кПа; отн. влажность: 48%  
рык проводилась поверка, с указанием их значений  
днем к применению.

m/results/1-64358590

или, иначе

фамилия, инициалы

Тюменская область

## АКТ

приемки – передачи результатов инженерно-геологических изысканий

Объект: 20-03-00-00-00-00-00  
(2-я очередь). Инженерия

(наименование объекта строительства)

Акт составлен между пред  
С одной стороны Руководи

с другой стороны ответственного представителя изыскательской организации

(Ф.И.О.) ответственного представителя

В том, что полевые работы выполнены в полном объеме согласно Задания на выполнение инженерных изысканий. Произведено ликвидационное тампонирующее выработок в полном объеме в установленном порядке.

Виды и объемы работ:

Виды работ	Единица измерений	Объем
<b>Полевые работы</b>		
Механическое бурение скважин диаметром до 160 мм	п.м.	2854,0
Гидрогеологические наблюдения в скважинах	п.м.	2854,0
Зондировочное бурение	п.м.	365,1
Испытания грунтов сдвигом-крыльчаткой	испытание	355
Статическое зондирование грунтов	испытание	24
Отбор проб ненарушенной структуры	монолит	196
Отбор проб нарушенной структуры	проба	579
Отбор проб воды	шт.	12
<b>Геофизические исследования</b>		
Симметричное электропрофилеирование	физ. набл.	221
Определение блуждающих токов	физ. набл.	48
Вертикальное электрическое зондирование	физ. набл.	142

Соответствие состава и объемов выполненных полевых работ установленным нормативным требованиям и программе ИИ: отступление от ППР обусловлено изменением проектных решений

Соответствие методики выполненных полевых работ установленным нормативным требованиям и программе ИИ: полевые работы выполнялись согласно СП 446.1325800.2019, ГОСТ 12071-2014, СП 11-105-97 части I-VI, СП 24.13330.2021, ГОСТ 19912-2012, ГОСТ 20276.1-2020, ГОСТ 20276.5-2020.

Представитель изыскательской организации, передающей работы: