

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ОЛИМПРОЕКТ-ГЕО»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Ограждение котлована. Расчетно-пояснительная записка

75/22-ГК-1-КР2.РР-ОК

ОБЪЕКТ: «Многоквартирный дом - Корпуса 1.1, 1.2 со
встроенными помещениями НПКИ и подземным
паркингом (Этап 1)»

АДРЕС: г. Москва, 1-й Варшавский пр-д, вл. 1А»

ЗАКАЗЧИК: ООО «ГК «ОЛИМПРОЕКТ»

Москва, 2023 г.



ОЛИМПРОЕКТ

Архитектура. Изыскания. Проектирование.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ОЛИМПРОЕКТ-ГЕО»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Ограждение котлована. Расчетно-пояснительная записка

75/22-ГК-1-КР2.РР-ОК

ОБЪЕКТ: «Многоквартирный дом - Корпуса 1.1, 1.2 со
встроенными помещениями НПКИ и подземным
паркингом (Этап 1)»

АДРЕС: г. Москва, 1-й Варшавский пр-д, вл. 1А»

ЗАКАЗЧИК: ООО «ГК «ОЛИМПРОЕКТ»

Генеральный директор

А.Б. Патрикеев

Руководитель ОГП

А.П. Петраков

Ведущий инженер

М.Э. Ледник

Москва, 2023 г.

Пояснительная записка

1. Общие положения

1.1. Настоящий раздел проектной документации выполнен на основании Договора 75/22-ГК на разработку проектных решений на устройство ограждения котлована объекта «Многоквартирный дом - Корпуса 1.1, 1.2 со встроенными помещениями НПКИ и подземным паркингом (Этап 1) по адресу: г. Москва, 1-й Варшавский пр-д, вл. 1А». Настоящий раздел представляет собой обоснование проектных решений, предусмотренных томом проектной документации (шифр 72/22-ГК-1-КР2).

1.2. Описание инженерно-геологических условий площадки, конструктивных решений проектируемого здания, а также конструкций ограждения котлована и распорной системы представлены в основном томе проектной документации (шифр 72/22-1-ГК-КР2).

1.3. Конструктивные решения ограждения котлована подтверждены расчётами, выполненными с использованием программного комплекса «Wall-3». Прочность, жёсткость и устойчивость конструкций ограждений котлованов обеспечены. Сводная таблица результатов расчета конструкции ограждения котлована приведены в Приложении 1. Результаты расчета в «Wall-3» приведены в Приложении 2.


1.4. Проверка несущей способности труб ограждения котлована выполнена в Приложении 3, балок обвязочного пояса – в Приложении 4, труб распорной системы – в Приложении 5.

Согласовано		

Инов. № подл.

Подп. и дата

Инов. №

						75/22-ГК-1-КР2.РР-ОК		
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Расчётно-пояснительная записка		
Разраб.		Ледник			03.11.23			
Проверил		Калмыкова			03.11.23			
Рук. отдела		Петраков			03.11.23			
Н. контр.		Беликов			03.11.23			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
						 ОЛИМПРОЕКТ Архитектура. Изыскания. Проектирование.		

2. Выводы

2.1. Расчёт конструкций ограждения котлована выполнен в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» на действие усилий, полученных из расчёта ограждения в программе «WALL-3» (см. Приложение 2).

2.2. Согласно выполненным расчётам, коэффициент использования поперечного сечения по I группе предельных состояний составляет:

- для труб ограждения котлована $\emptyset 530 \times 8$ $K=0,90$ (см. Приложение 3);
- для двутавра обвязочного пояса на участке устройство распорной системы $K=0,83$ (см. Приложение 4);
- для труб распорной системы $\emptyset 530 \times 8$ $K=0,797$ (см. Приложение 5).
- для труб распорной системы $\emptyset 630 \times 10$ $K=0,788$ (см. Приложение 5).
- максимальные горизонтальные перемещения для труб ограждения котлована составили 4,67 см.

2.3. Для всех конструкций, разработанных в настоящем проекте, коэффициент использования несущей способности не превышает предельно допустимого значения $K=1$. Минимальное значение коэффициента запаса общей устойчивости ограждения котлована составляет 1,25, что больше минимального допустимого значения 1,20.

Прочность и устойчивость конструкций ограждения котлована объекта нового строительства обеспечены.

Инв. №.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
						75/22-ГК-1-КР2.РР-ОК.РПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Результаты расчета труб ограждения котлована

№ зоны	№ скв	Тип задачи	Глубина котлована	Диаметр трубы	Толщина стенки трубы	Шаг труб	Действующий момент	Момент сопротивления пришаге труб 1,0 м	Несущая способность по моменту	Коэффициент запаса по моменту	Коэффициент запаса по устойчивости	Заглубление труб ограждения	Максимальное горизонтальное перемещение	Усилие в верхнем уровне распорной системы
			м	d, мм	t, мм	S, м	M, кН	W, см ³	M, кНм			h, м	s, см	R, кН/м
1	622	прям	11,01	530	8	1,2	176,1	1406	284,6	1,62	1,33	5,99	2,27	115,1
		обр.	4,00	530	8	1,2	84,2	1406	284,6	3,38	3,97	13,00		-
4	638	прям	10,33	530	8	1,2	90,9	1406	284,6	3,13	1,44	5,97	1,98	70,4
		обр.	10,33	530	8	1,2	135,5	1406	284,6	2,10	1,55	5,97		-
4а	638	прям	11,43	530	8	1,2	130,7	1406	284,6	2,18	1,34	5,87	2,01	77,3
		обр.	11,43	530	8	1,2	135,5	1406	284,6	2,10	1,55	14,08		-
5	656	прям	12,14	530	8	1,0	308,9	1687	341,5	1,11	1,29	6,36	4,67	139,9
		обр.	5,34	530	8	1,0	208,5	1687	341,5	1,64	3,27	13,16		-
6	656	прям	9,41	530	8	1,2	85,7	1406	284,6	3,32	1,46	7,89	1,24	70,6
		обр.	2,75	530	8	1,2	53,8	1406	284,6	5,29	5,04	14,55		-



WALL-3

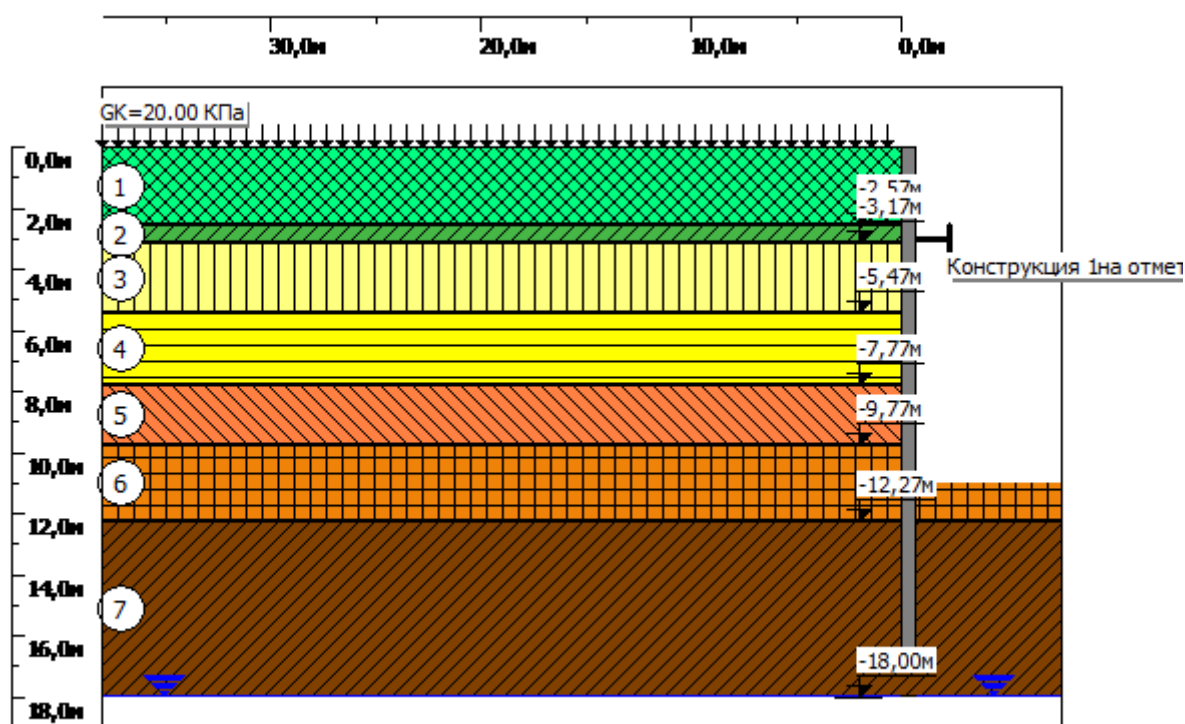
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
 версия 2013, сборка 270412
 Название организации: Ковалев Владимир Александрович
 Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
 Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
 Расчет

1В, сеч. 1, скв. 622, прям.
 поэтапный

Исходные данные



Расчетная схема анкерная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубины котлована по этапам (м)	4.00
	11.01
Глубины разделов слоев грунта (м)	2.57
	3.17

	5.47
	7.77
	9.77
	12.27
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	17.97
	17.97
Глубина УГВ справа (м)	17.97
	17.97
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.20
Момент инерции сваи (м ⁴)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АНКЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тип анкерных конструкций	распорка
Шаг анкерных конструкций (м)	1.00
Глубины установки (м)	2.98
Предварительная длина (м)	13.00
Жесткость на растяжение (кН)	1000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м ³)	19.20	19.60	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	15.50	15.90	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	33.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	19.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	3500.00	8040.00	8160.00	6960.00

Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.50
--	------	------	------	------

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)				
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м³)	19.90	19.90	20.80	0.00
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	16.20	16.30	17.80	0.00
Сцепление (кПа)	22.00	30.00	34.00	0.00
Угол внутреннего трения (град)	23.00	22.00	22.00	0.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	5100.00	6720.00	6960.00	0.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.00

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Этап строительства N 1

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

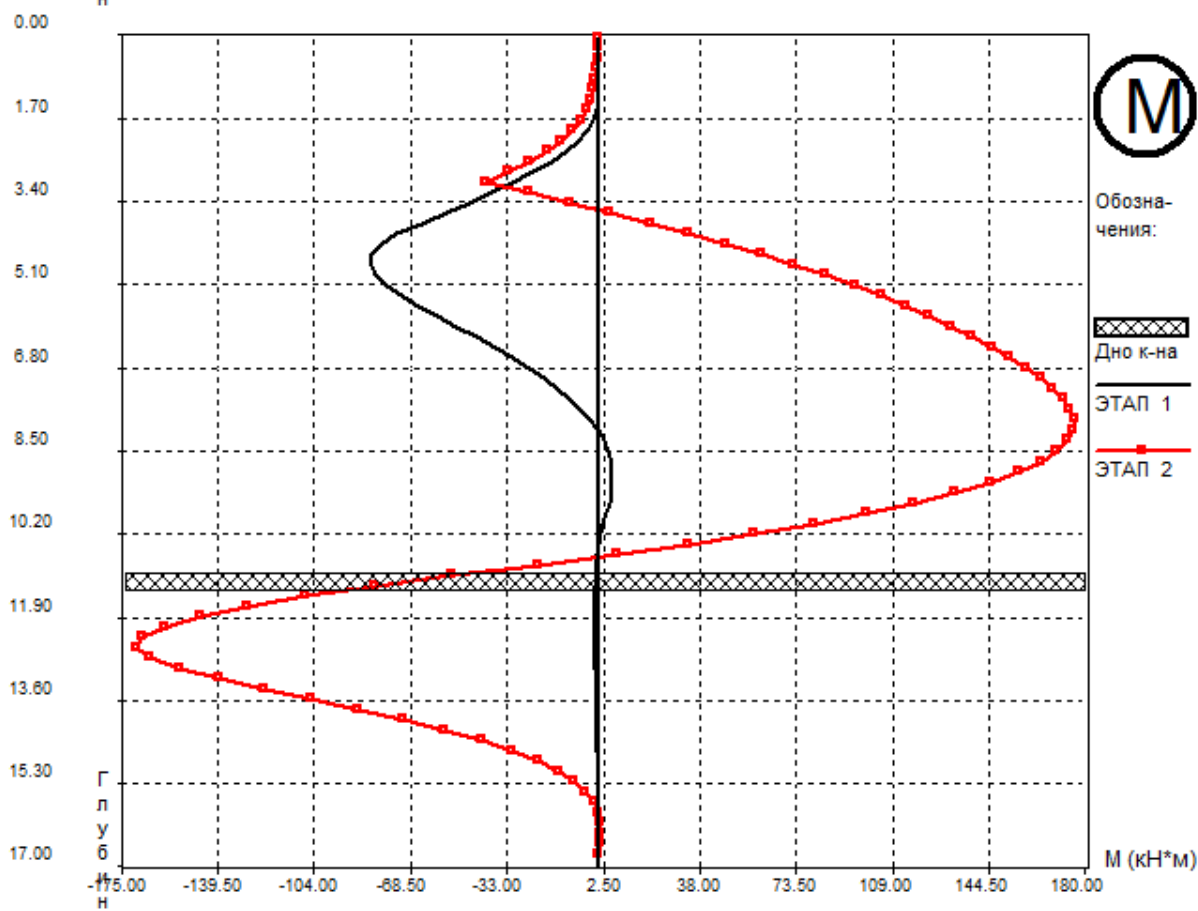
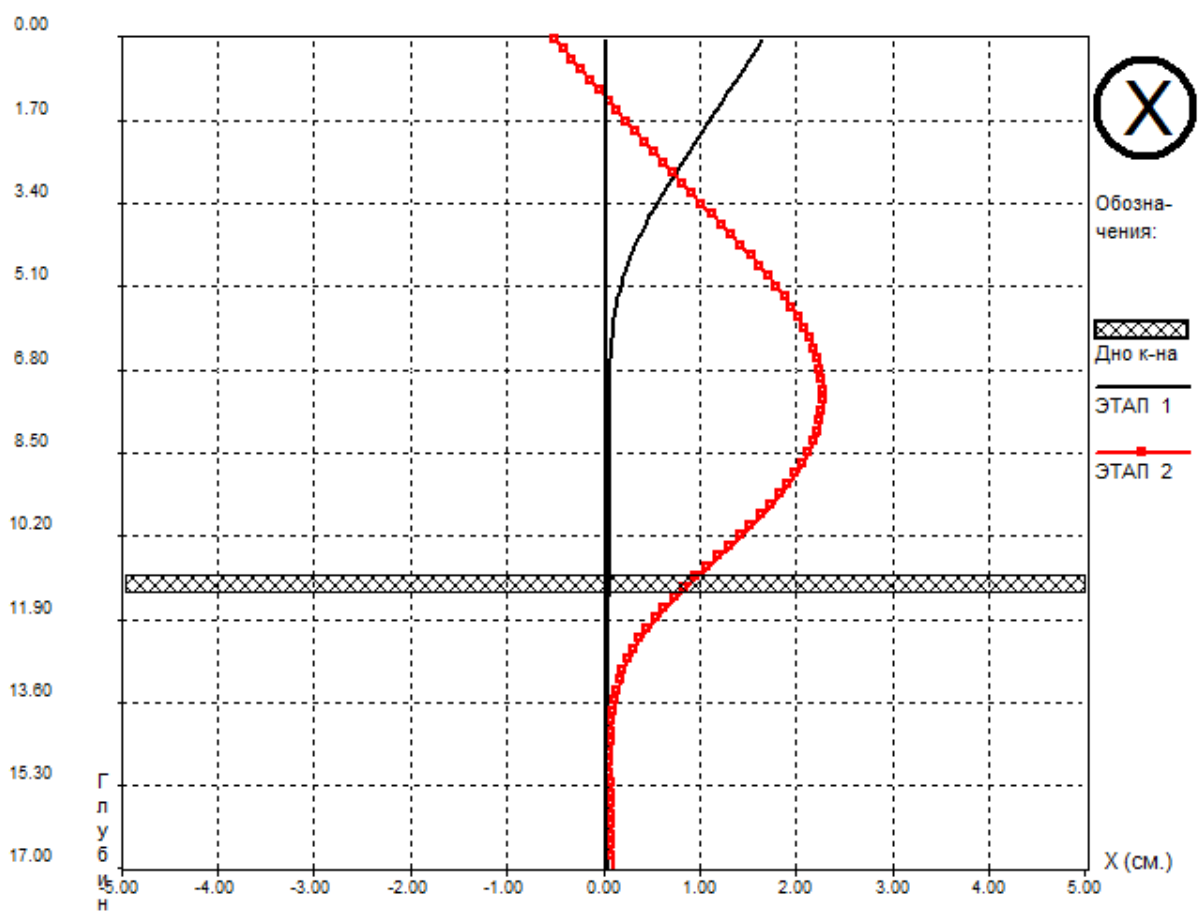
Заглубление стены (м)	13.00
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	1.641
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	84.16
Максимальная поперечная сила (кН)	43.06
Коэффициент запаса общей устойчивости	3.97

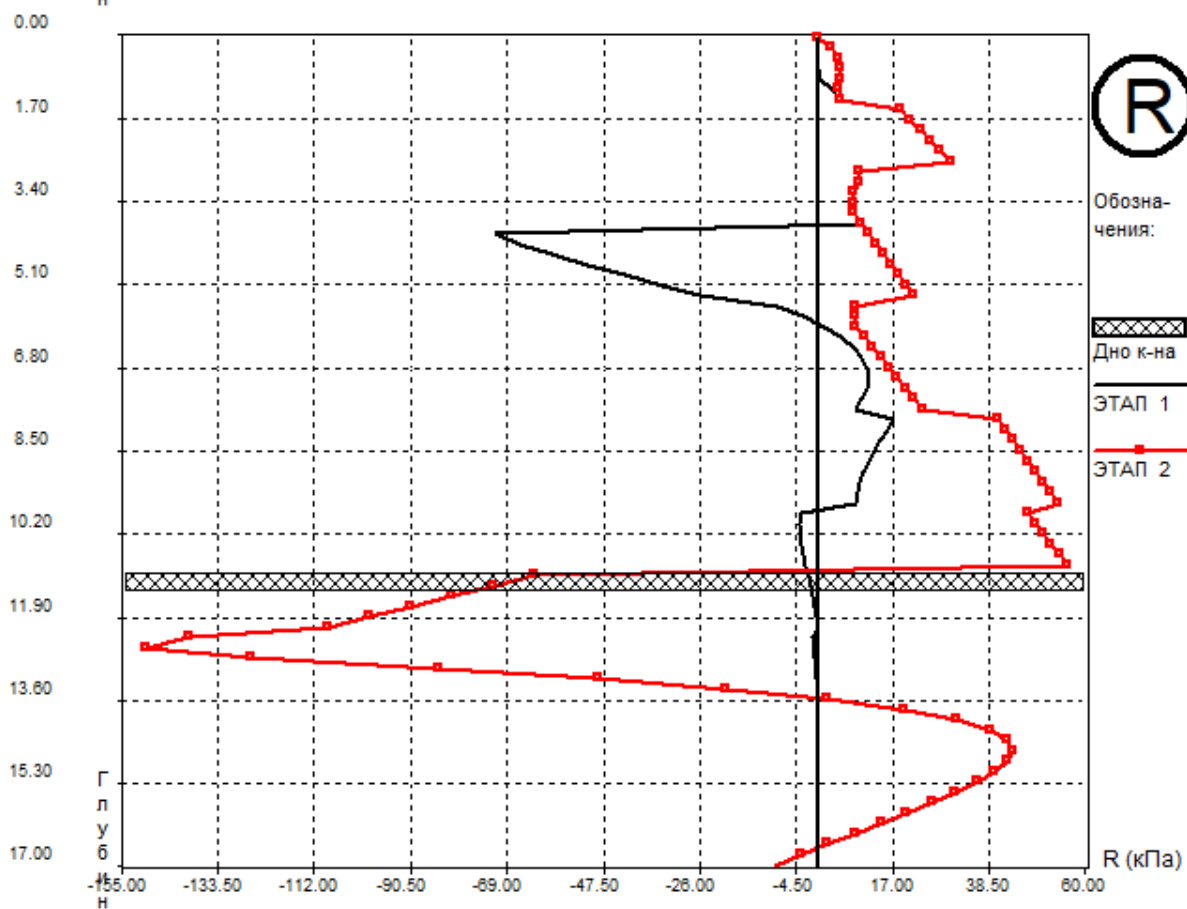
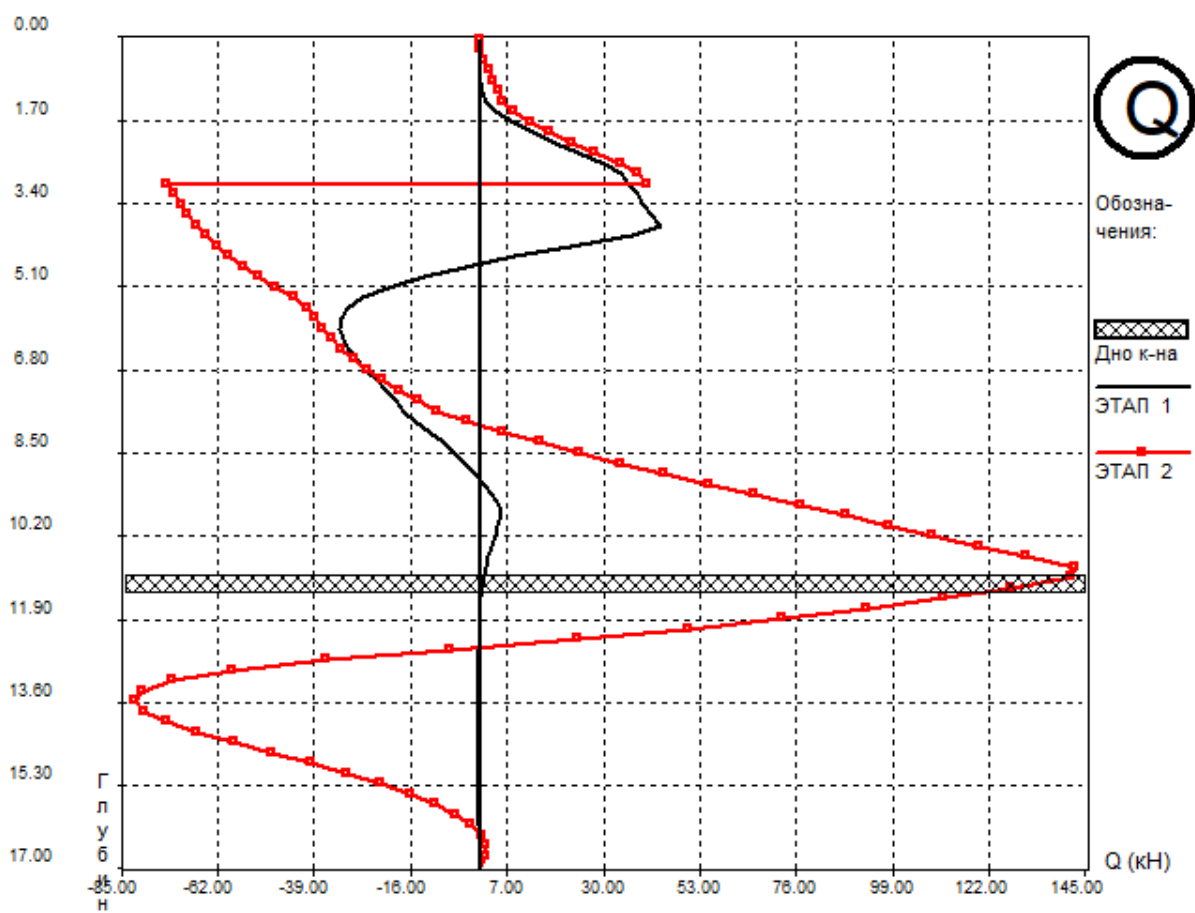
Этап строительства N 2

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заглубление стены (м)	5.99
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	2.273
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	176.05
Максимальная поперечная сила (кН)	142.47
Коэффициент запаса общей устойчивости	1.33

АНКЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
Характеристики	1	2	3
Расчетное усилие (кН)	115.14	0.00	0.00







WALL-3

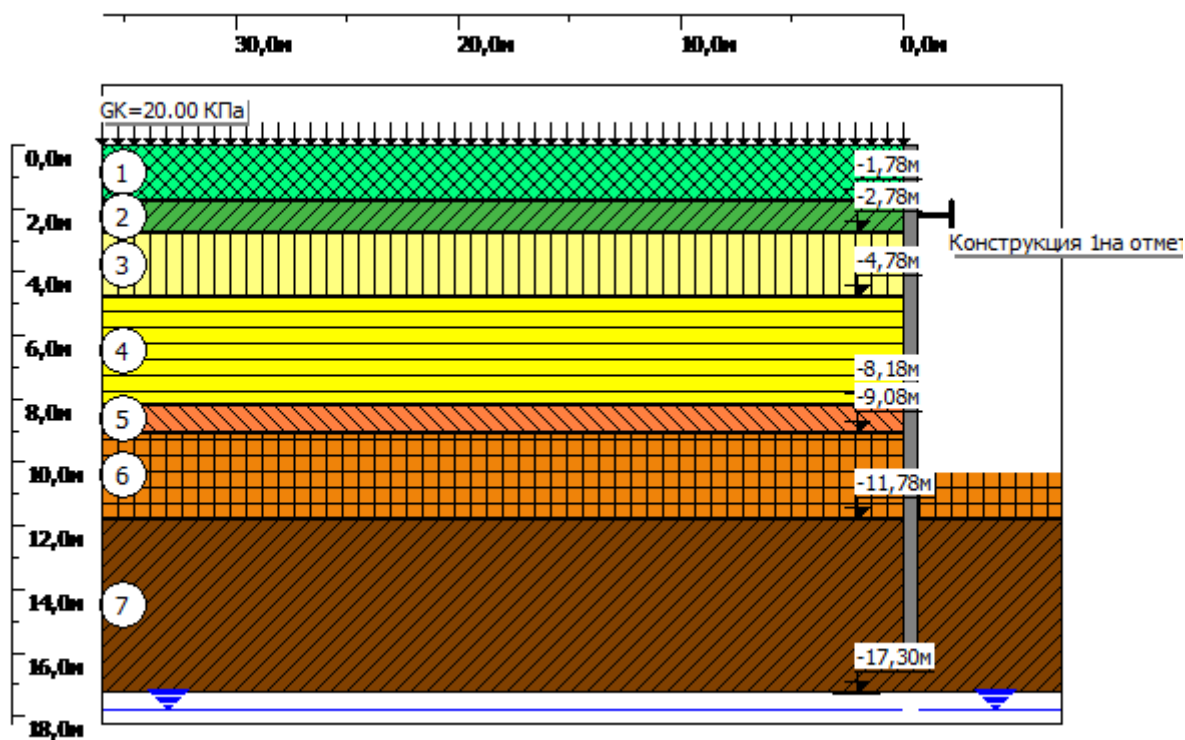
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
версия 2013, сборка 270412
Название организации: Ковалев Владимир Александрович
Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
Расчет

1В, сеч. 4, скв. 638, прям.
поэтапный

Исходные данные



Расчетная схема анкерная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубины котлована по этапам (м)	3.22
	10.33
Глубины разделов слоев грунта (м)	1.78
	2.78
	4.78
	8.18

	9.08
	11.78
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	17.78
	17.78
Глубина УГВ справа (м)	17.78
	17.78
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.20
Момент инерции сваи (м ⁴)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АНКЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тип анкерных конструкций	распорка
Шаг анкерных конструкций (м)	1.00
Глубины установки (м)	2.24
Предварительная длина (м)	13.00
Жесткость на растяжение (кН)	1000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м ³)	17.00	19.20	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	15.60	15.50	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	5.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	15.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	3500.00	3500.00	8160.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.40	0.50	0.50	0.50

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)				
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м³)	19.90	19.80	20.80	0.00
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	16.30	16.20	17.80	0.00
Сцепление (кПа)	30.00	52.00	34.00	0.00
Угол внутреннего трения (град)	22.00	20.00	22.00	0.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	6720.00	6600.00	6960.00	0.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.00

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Этап строительства N 1

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

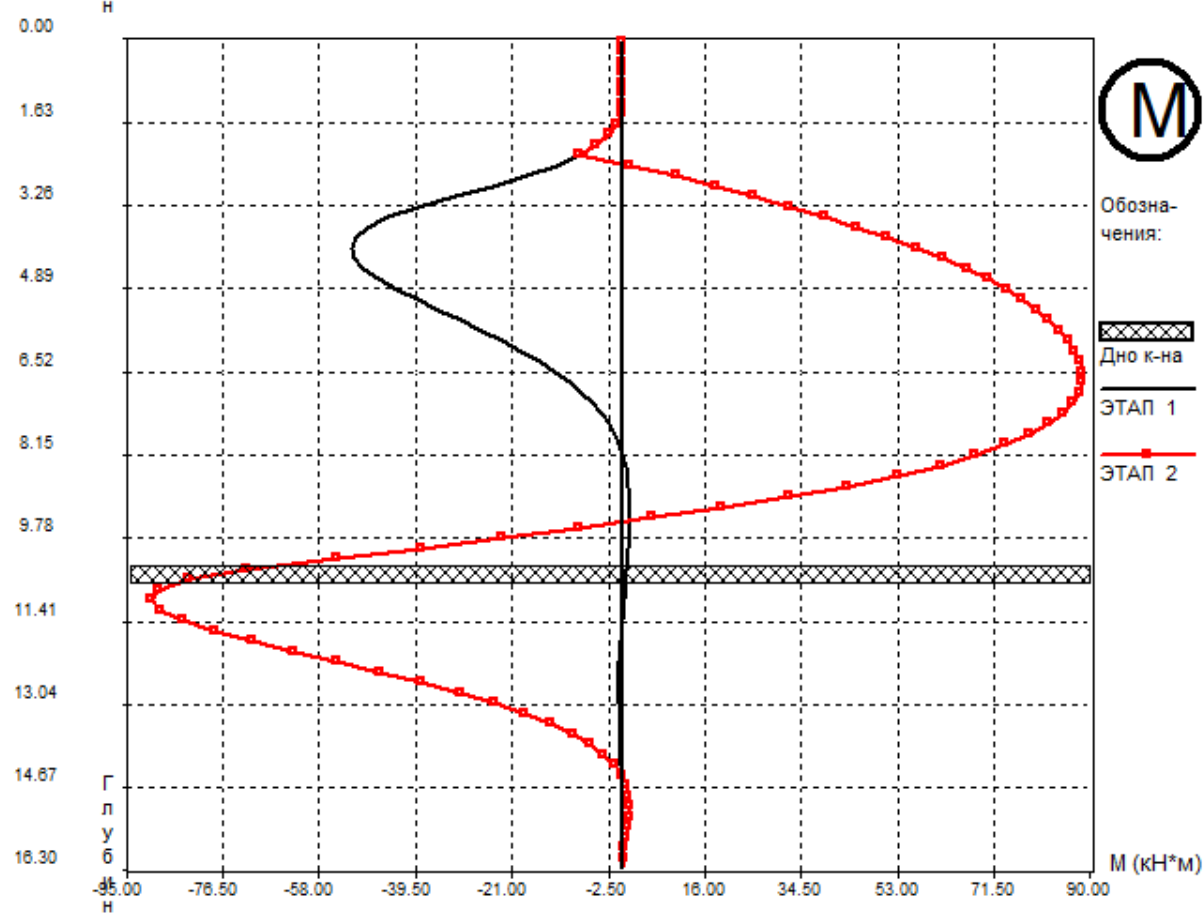
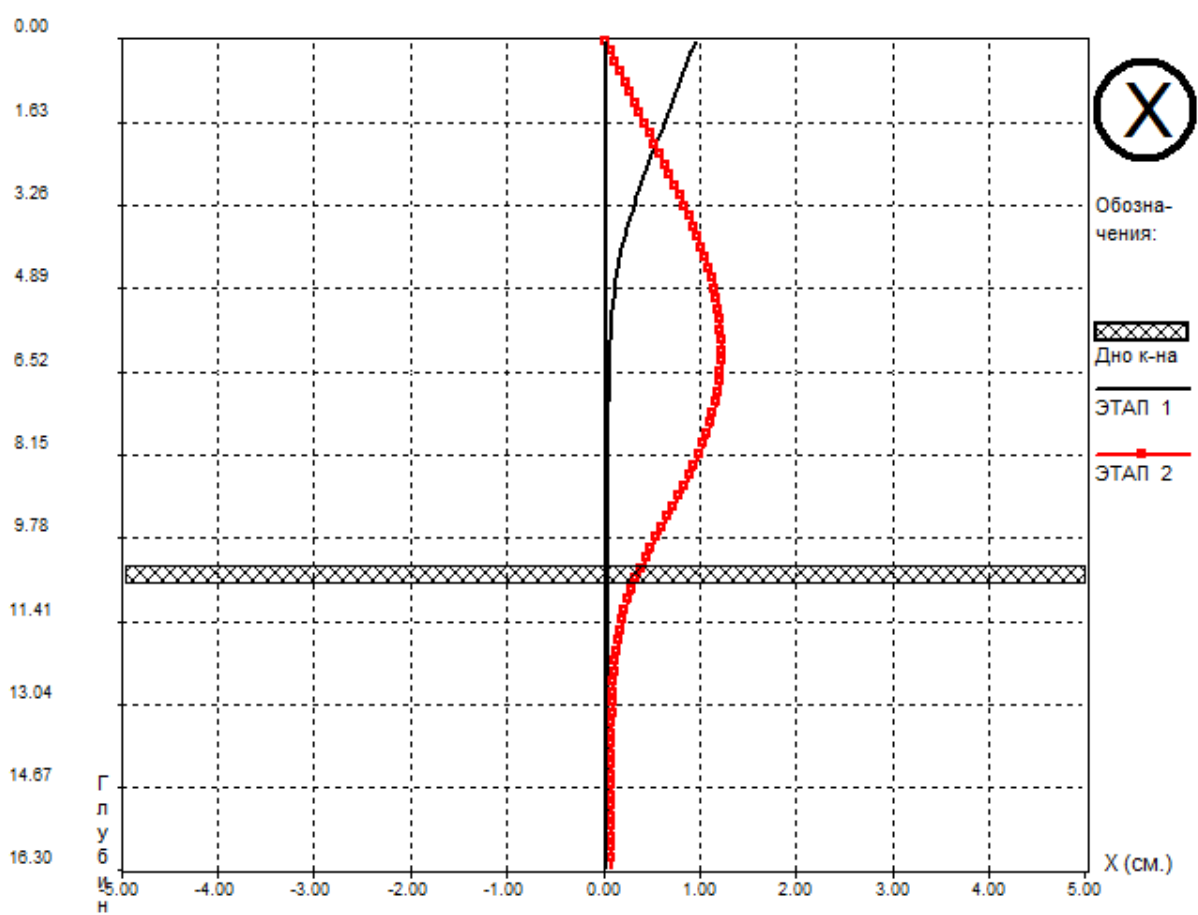
Заглубление стены (м)	13.08
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	0.939
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	52.28
Максимальная поперечная сила (кН)	35.44
Коэффициент запаса общей устойчивости	4.79

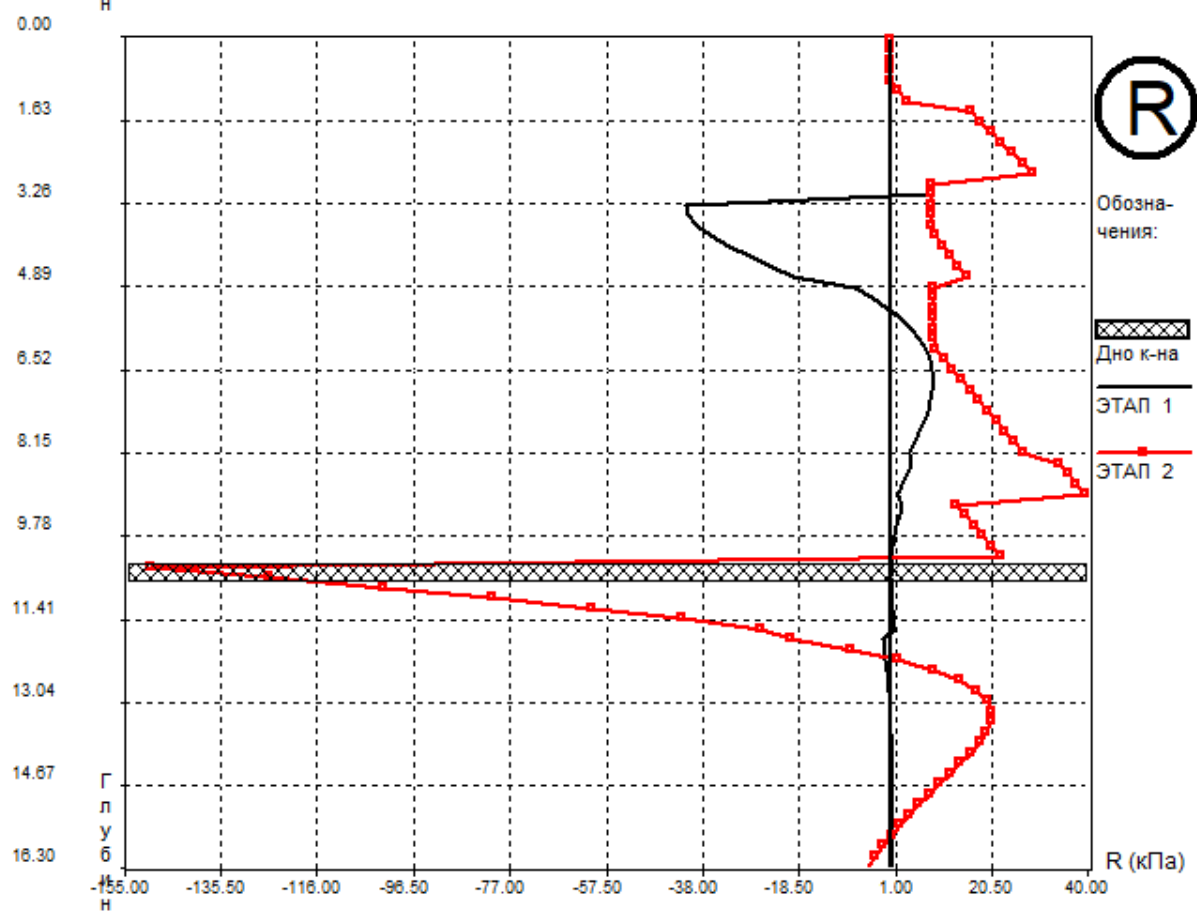
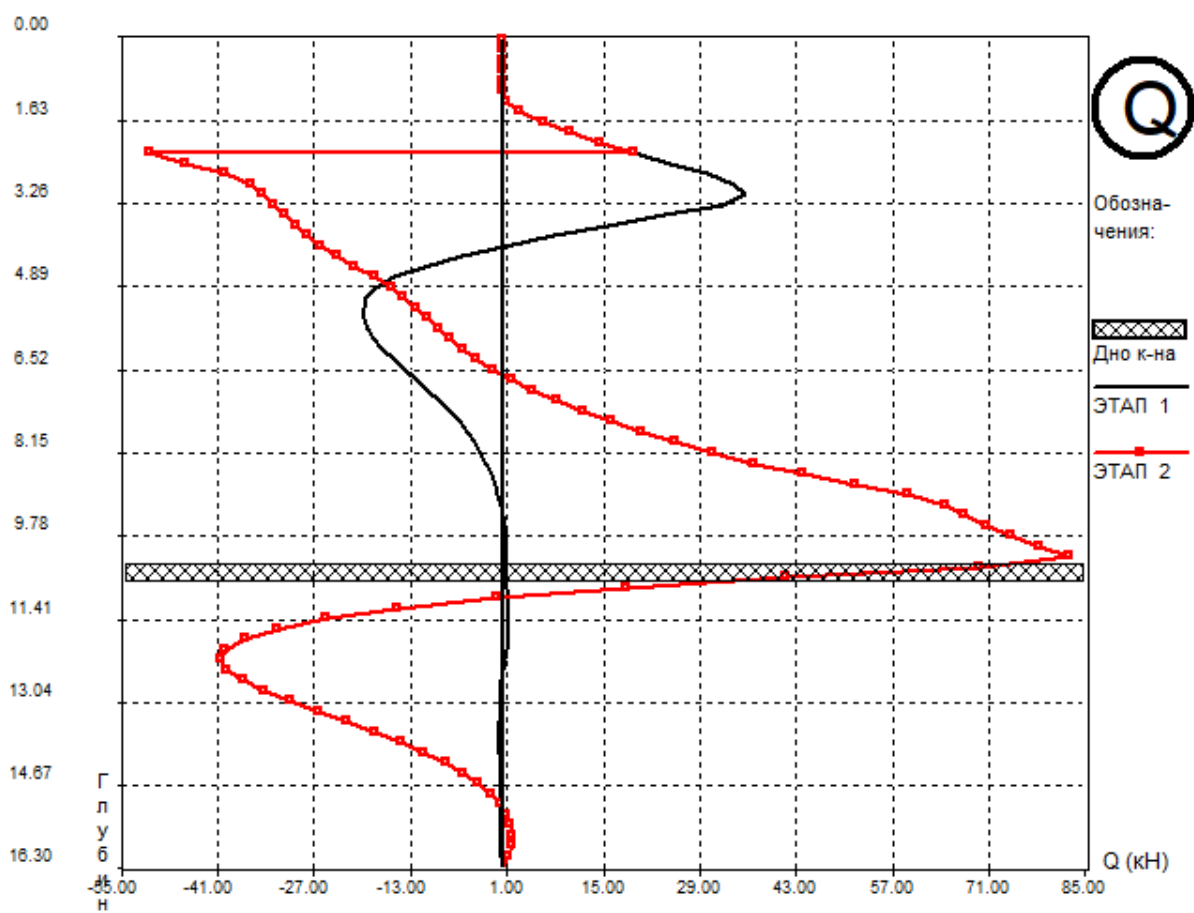
Этап строительства N 2

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заглубление стены (м)	5.97
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	1.216
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	90.85
Максимальная поперечная сила (кН)	82.65
Коэффициент запаса общей устойчивости	1.44

АНКЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
Характеристики	1	2	3
Расчетное усилие (кН)	70.38	0.00	0.00







WALL-3

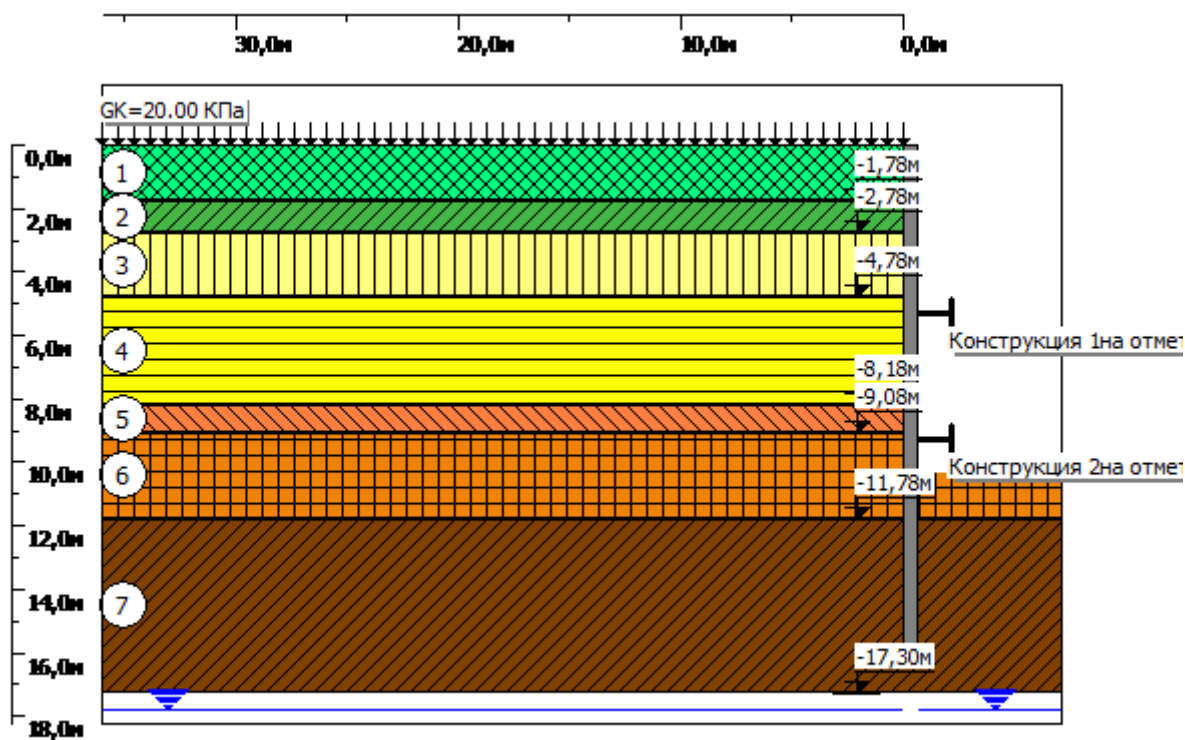
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
версия 2013, сборка 270412
Название организации: Ковалев Владимир Александрович
Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
Расчет

1В, сеч. 4, скв. 638, обр.
общий

Исходные данные



Расчетная схема анкерная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубина котлована (м)	10.33
Глубины разделов слоев грунта (м)	1.78
	2.78
	4.78
	8.18
	9.08

	11.78
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	17.78
Глубина УГВ справа (м)	17.78
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.20
Момент инерции сваи (м**4)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АНКЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тип анкерных конструкций	распорка
	распорка
Шаг анкерных конструкций (м)	1.00
Глубины установки (м)	5.30
	9.37
Предварительная длина (м)	10.00
	10.00
Жесткость на растяжение (кН)	1000000.00
	1000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м³)	17.00	19.20	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	15.60	15.50	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	5.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	15.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	3500.00	3500.00	8160.00	6960.00

Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.40	0.50	0.50	0.50
--	------	------	------	------

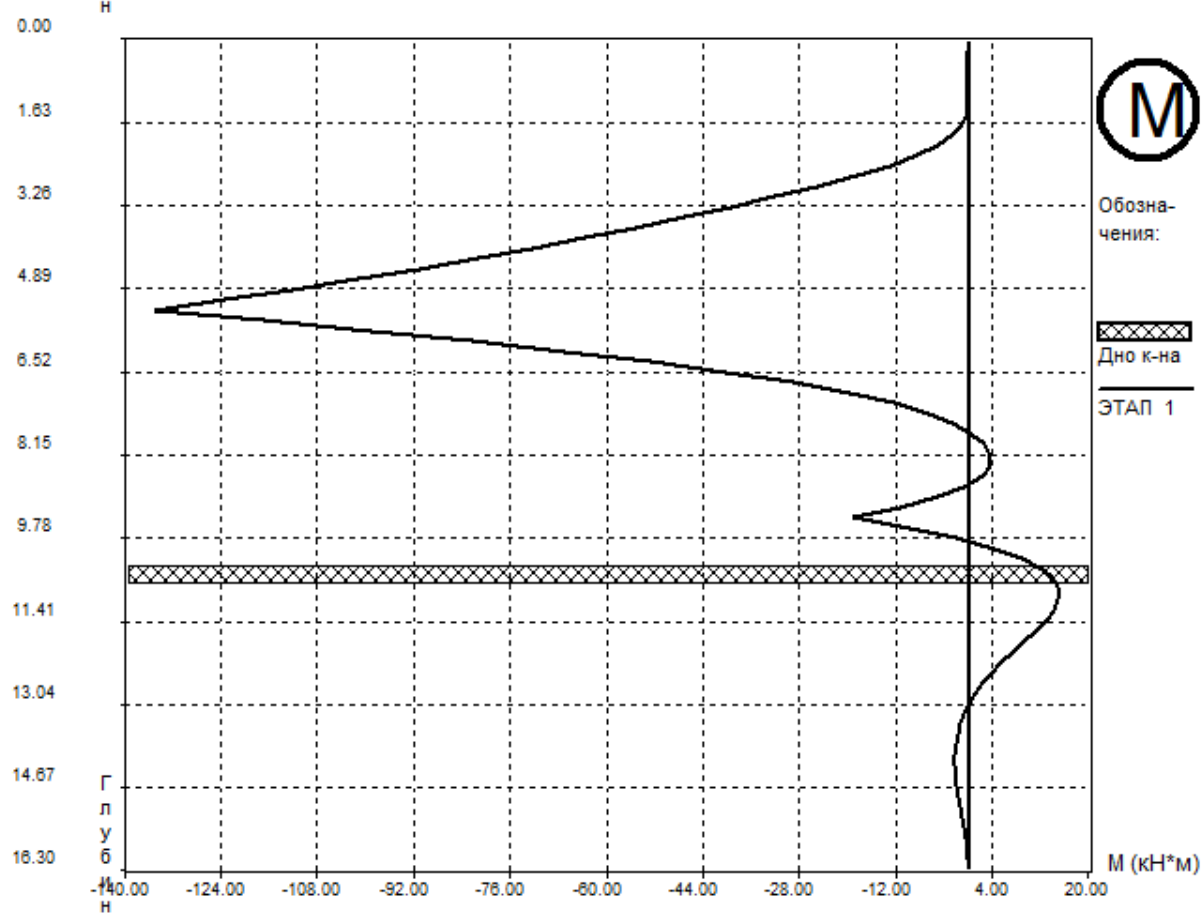
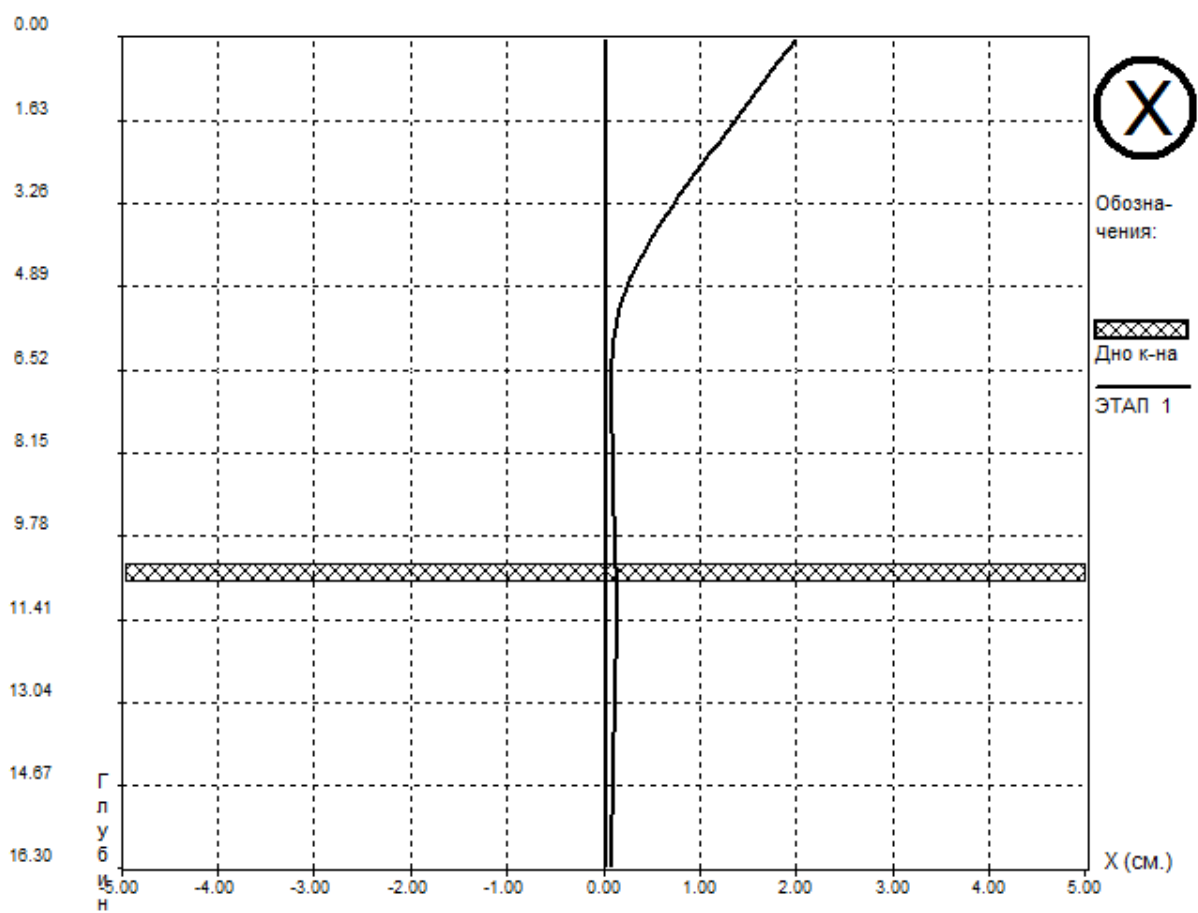
ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)				
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м³)	19.90	19.80	20.80	0.00
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	16.30	16.20	17.80	0.00
Сцепление (кПа)	30.00	52.00	34.00	0.00
Угол внутреннего трения (град)	22.00	20.00	22.00	0.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	6720.00	6600.00	6960.00	0.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.00

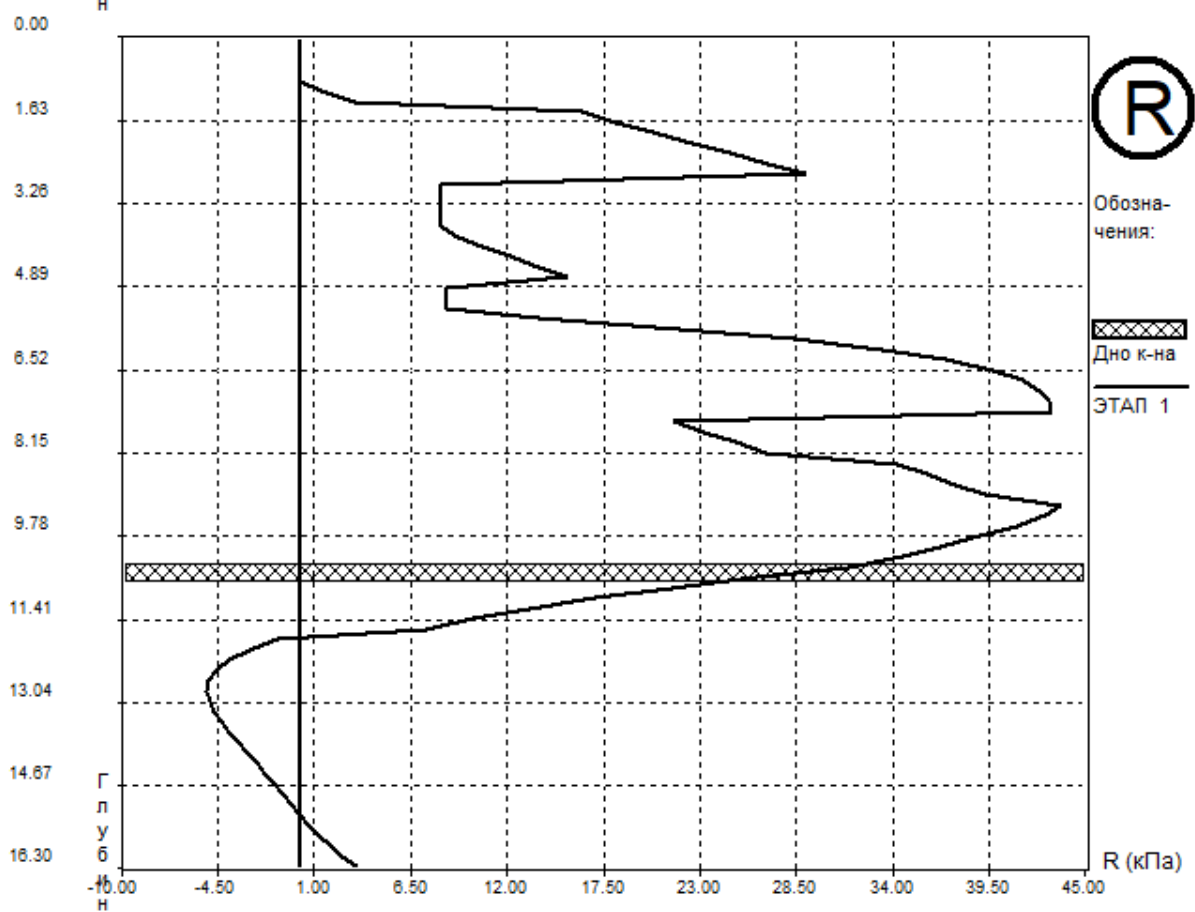
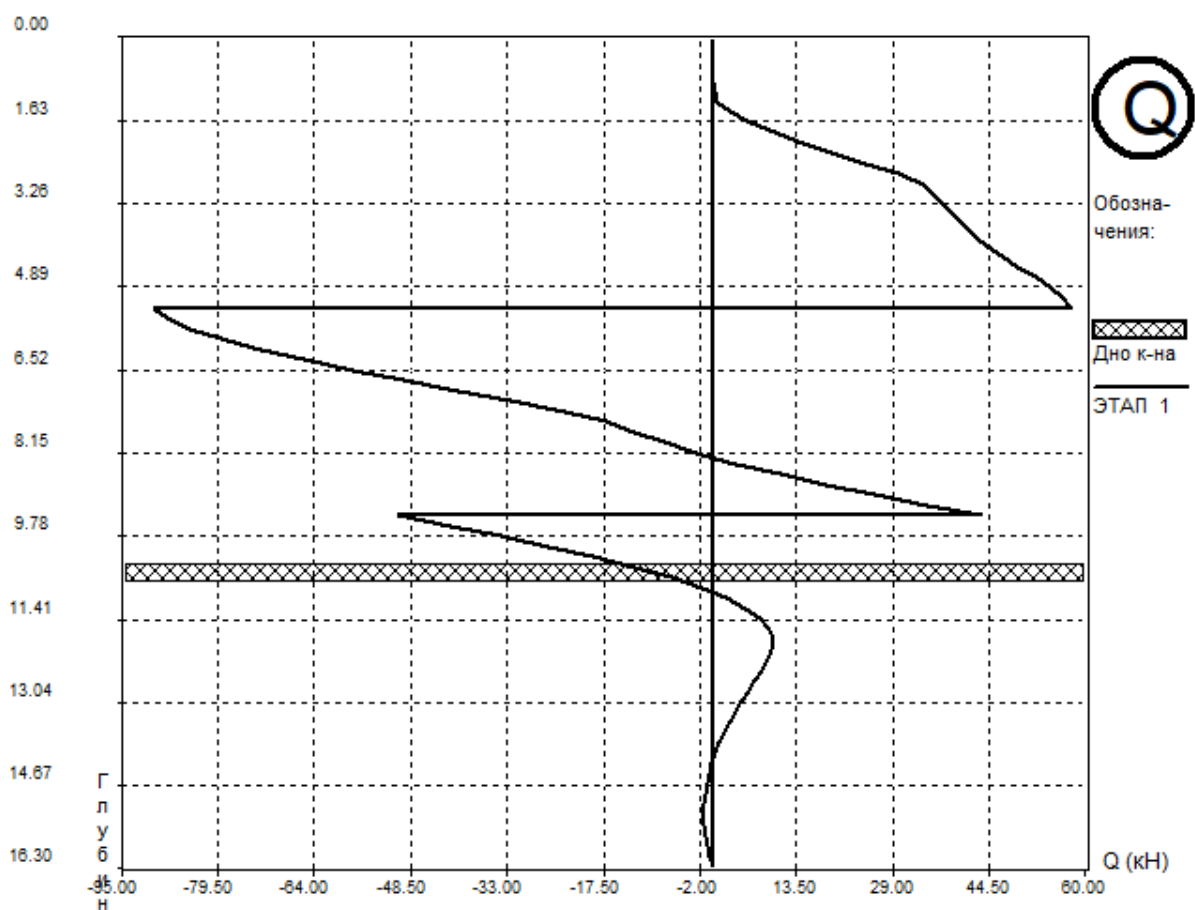
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заглубление стены (м)	5.97
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	1.976
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	135.50
Максимальная поперечная сила (кН)	90.39
Коэффициент запаса общей устойчивости	1.55

АНКЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
Характеристики	1	2	3
Расчетное усилие (кН)	148.21	94.26	0.00







WALL-3

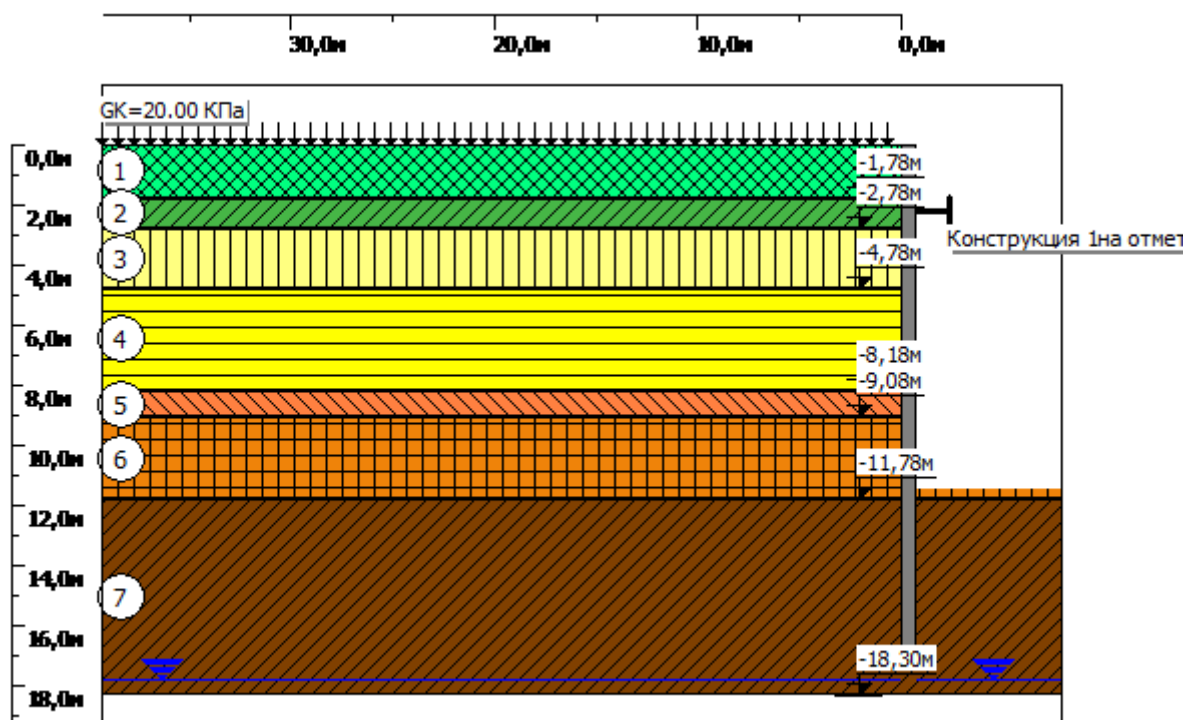
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
версия 2013, сборка 270412
Название организации: Ковалев Владимир Александрович
Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
Расчет

1В, сеч. 4а, скв. 638, прям.
поэтапный

Исходные данные



Расчетная схема анкерная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубины котлована по этапам (м)	3.22
	11.43
Глубины разделов слоев грунта (м)	1.78
	2.78
	4.78
	8.18

	9.08
	11.78
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	17.78
	17.78
Глубина УГВ справа (м)	17.78
	17.78
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.20
Момент инерции сваи (м ⁴)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АНКЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тип анкерных конструкций	распорка
Шаг анкерных конструкций (м)	1.00
Глубины установки (м)	2.16
Предварительная длина (м)	13.00
Жесткость на растяжение (кН)	1000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м ³)	17.00	19.20	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	15.60	15.50	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	5.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	15.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	3500.00	3500.00	8160.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.40	0.50	0.50	0.50

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)				
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м³)	19.90	19.80	20.80	0.00
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	16.30	16.20	17.80	0.00
Сцепление (кПа)	30.00	52.00	34.00	0.00
Угол внутреннего трения (град)	22.00	20.00	22.00	0.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	6720.00	6600.00	6960.00	0.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.00

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

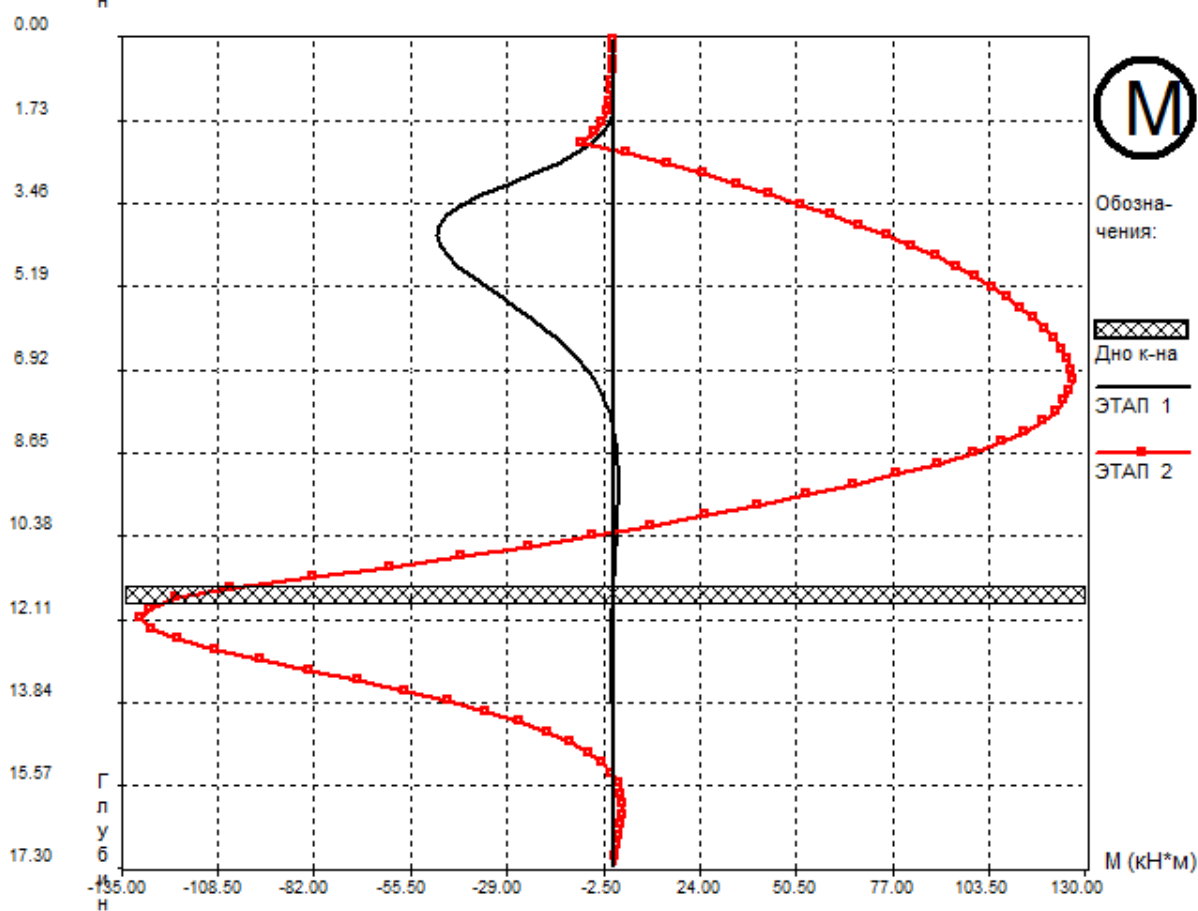
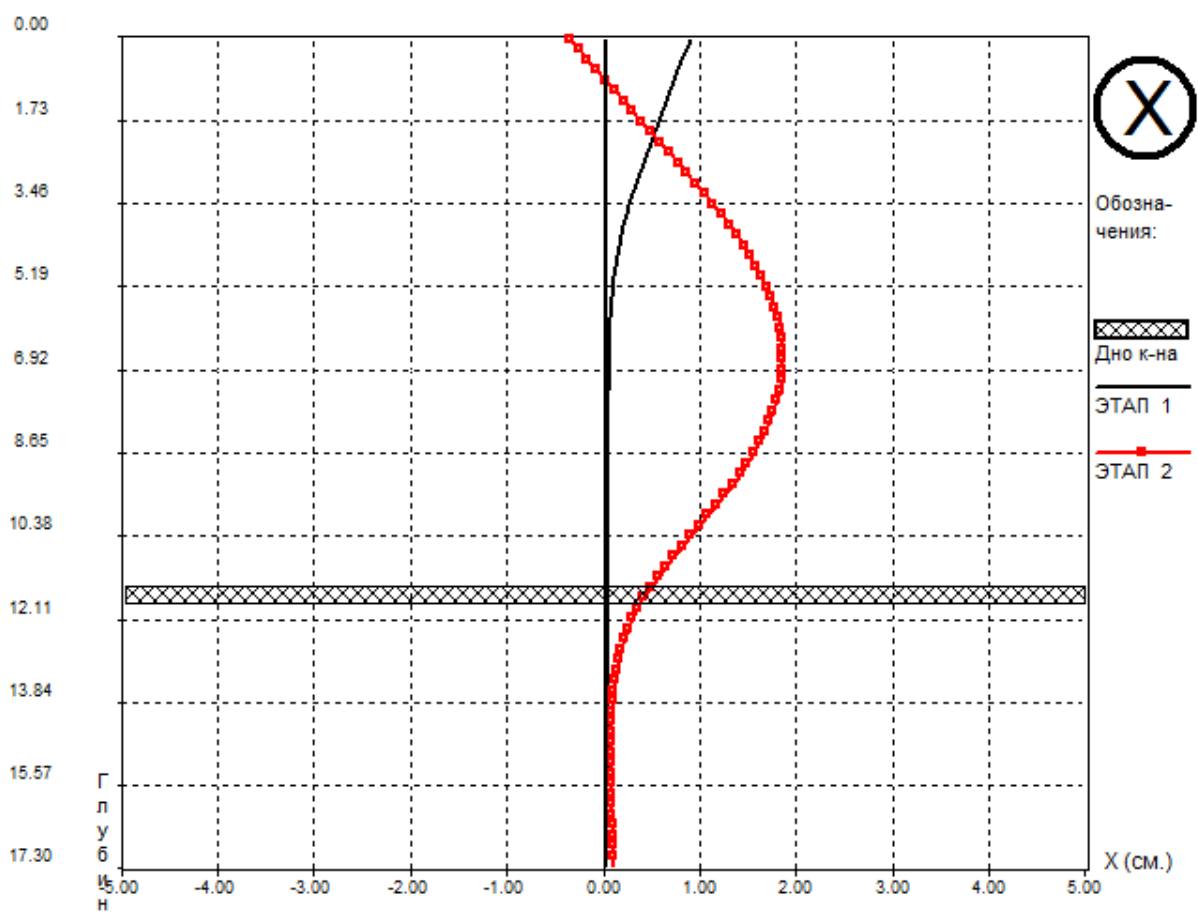
Этап строительства N 1

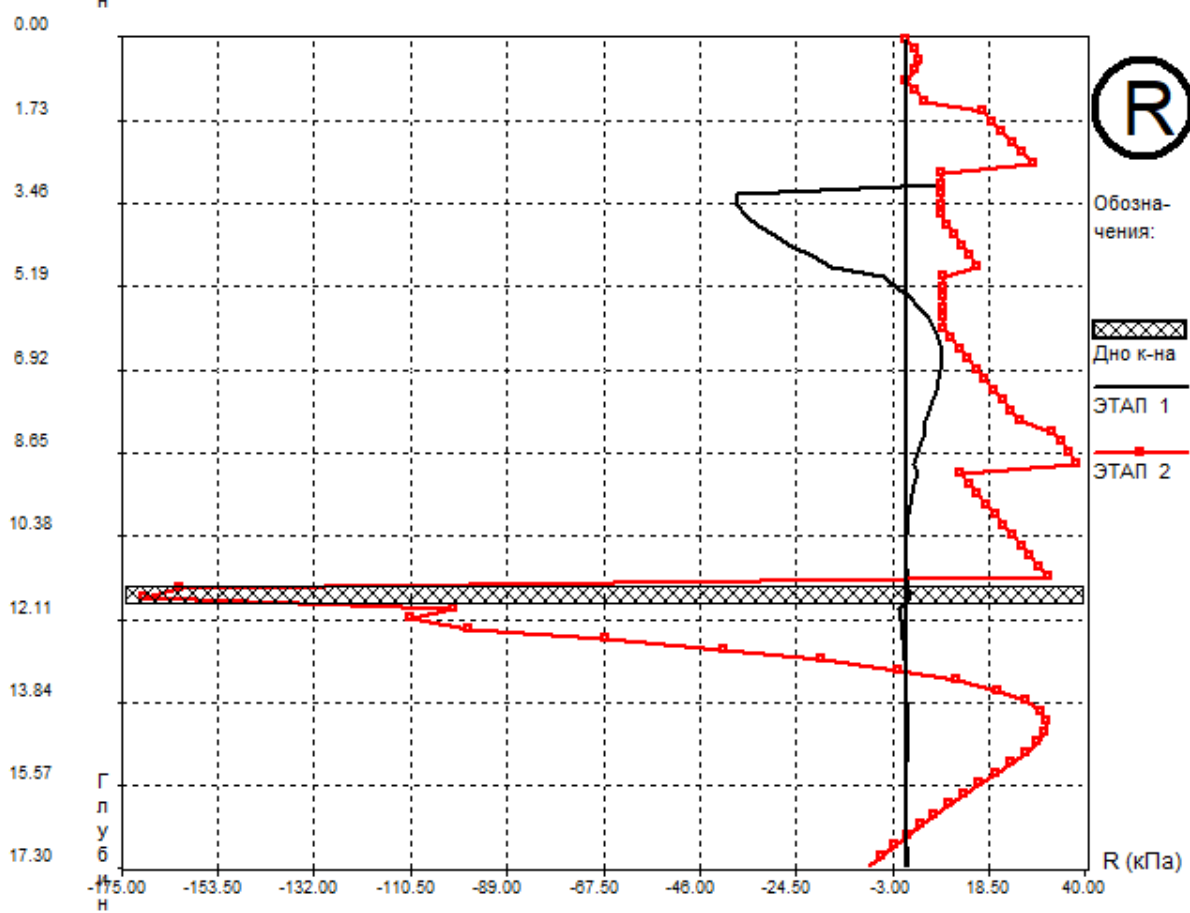
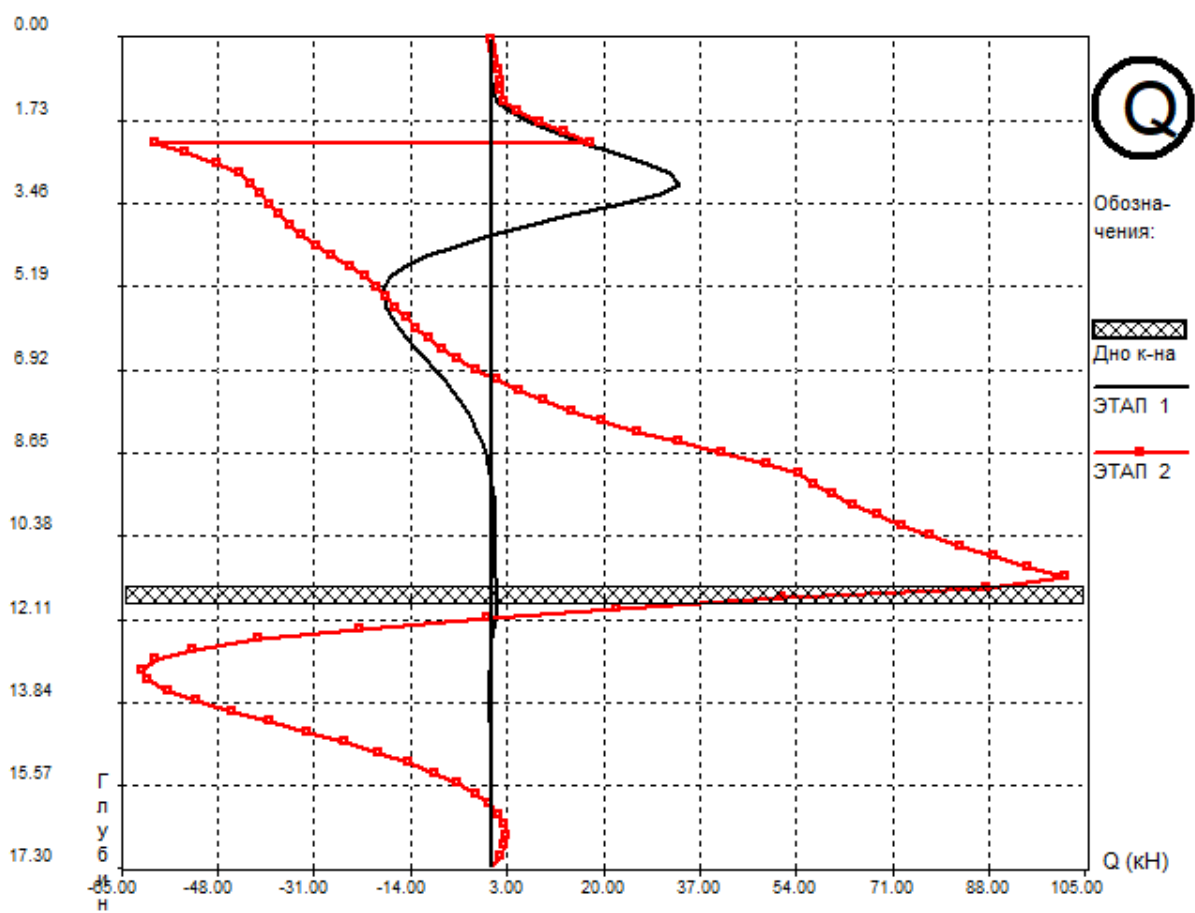
ПОДПОРНАЯ	КОНСТРУКЦИЯ
Заглубление стены (м)	14.08
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	0.882
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	48.69
Максимальная поперечная сила (кН)	33.12
Коэффициент запаса общей устойчивости	5.06

Этап строительства N 2

ПОДПОРНАЯ	КОНСТРУКЦИЯ
Заглубление стены (м)	5.87
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	1.854
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	130.38
Максимальная поперечная сила (кН)	101.64
Коэффициент запаса общей устойчивости	1.34

АНКЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
Характеристики	1	2	3
Расчетное усилие (кН)	77.31	0.00	0.00







WALL-3

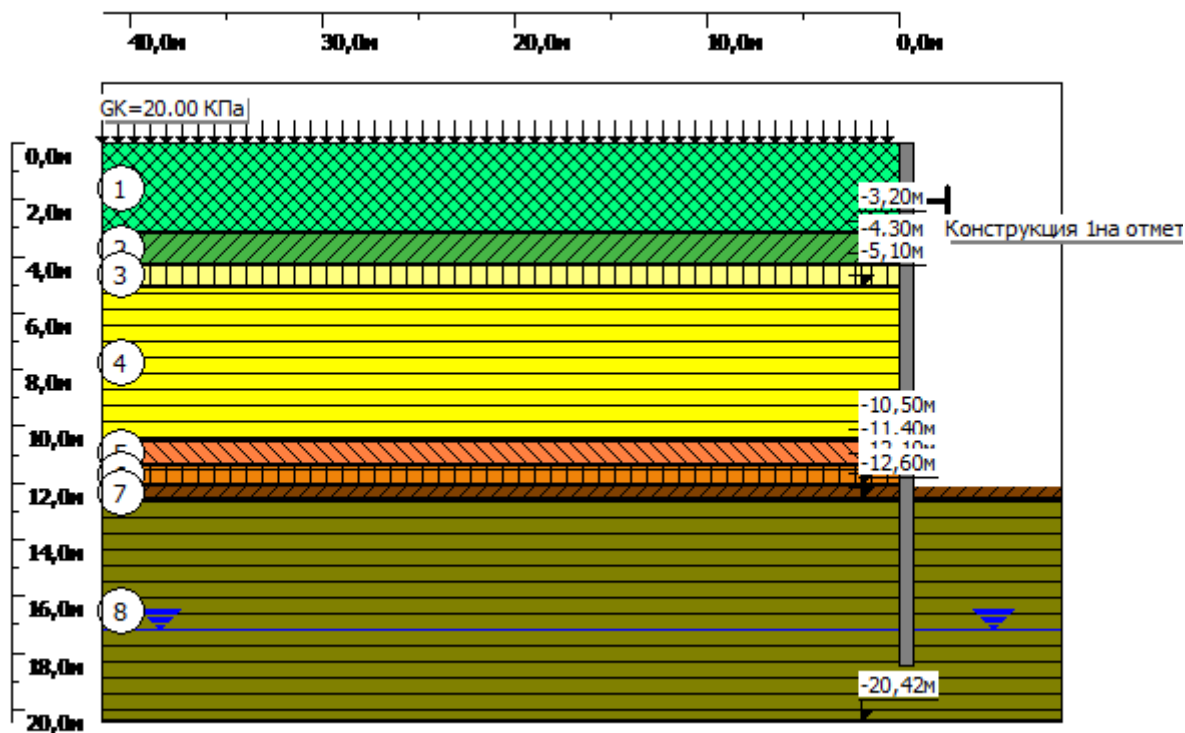
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
версия 2013, сборка 270412
Название организации: Ковалев Владимир Александрович
Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
Расчет

1В, сеч. 5, скв. 656, прям.
поэтапный

Исходные данные



Расчетная схема анкерная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубины котлована по этапам (м)	3.08
	12.14
Глубины разделов слоев грунта (м)	3.20
	4.30
	5.10
	10.50

	11.40
	12.10
	12.60
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	17.20
	17.20
Глубина УГВ справа (м)	17.20
	17.20
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.00
Момент инерции сваи (м ⁴)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АНКЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тип анкерных конструкций	распорка
Шаг анкерных конструкций (м)	1.00
Глубины установки (м)	2.08
Предварительная длина (м)	13.00
Жесткость на растяжение (кН)	1000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м ³)	19.20	19.60	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	15.50	15.90	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	33.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	19.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	3500.00	8040.00	8160.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.50

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)				
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м³)	19.90	19.90	17.40	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	16.20	16.30	15.40	17.80
Сцепление (кПа)	22.00	30.00	4.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	23.00	22.00	32.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	5100.00	6720.00	4625.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.40	0.50

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

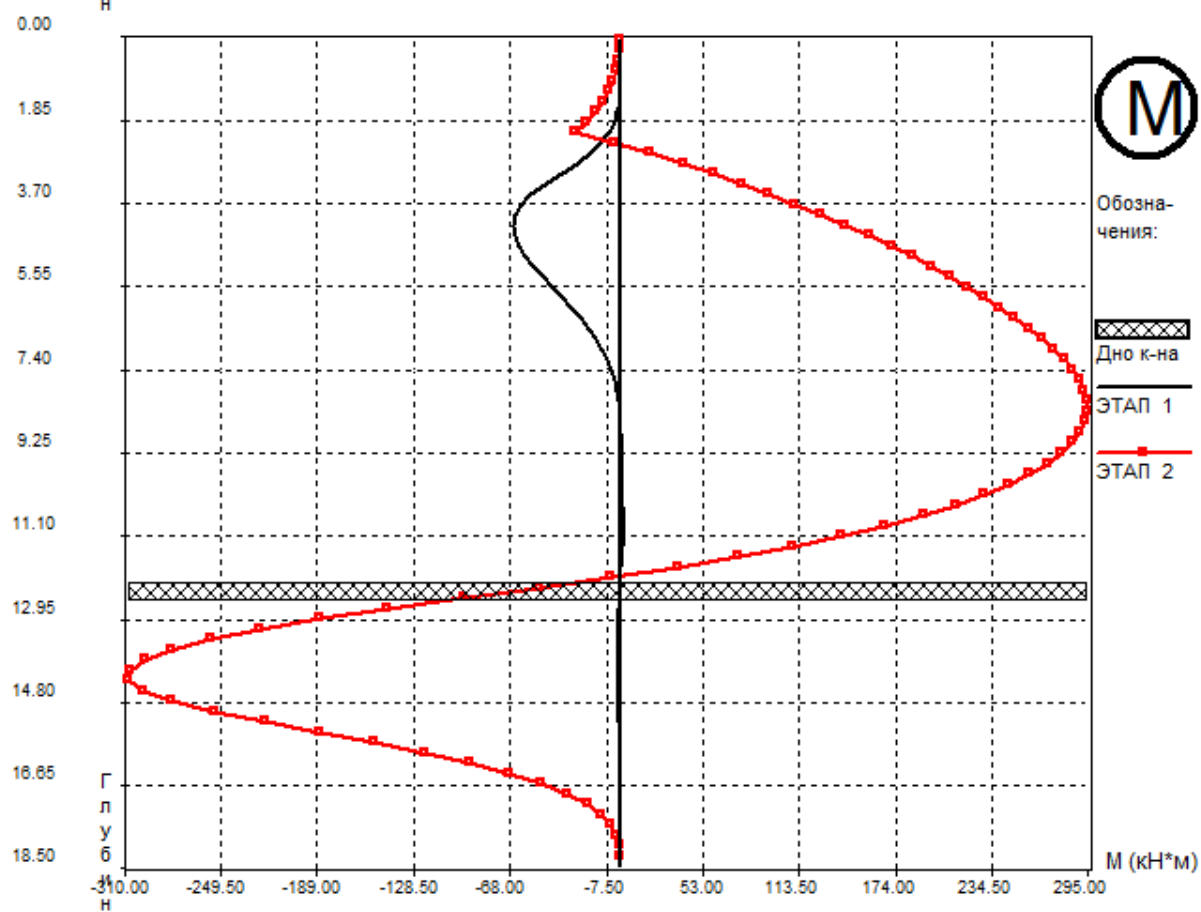
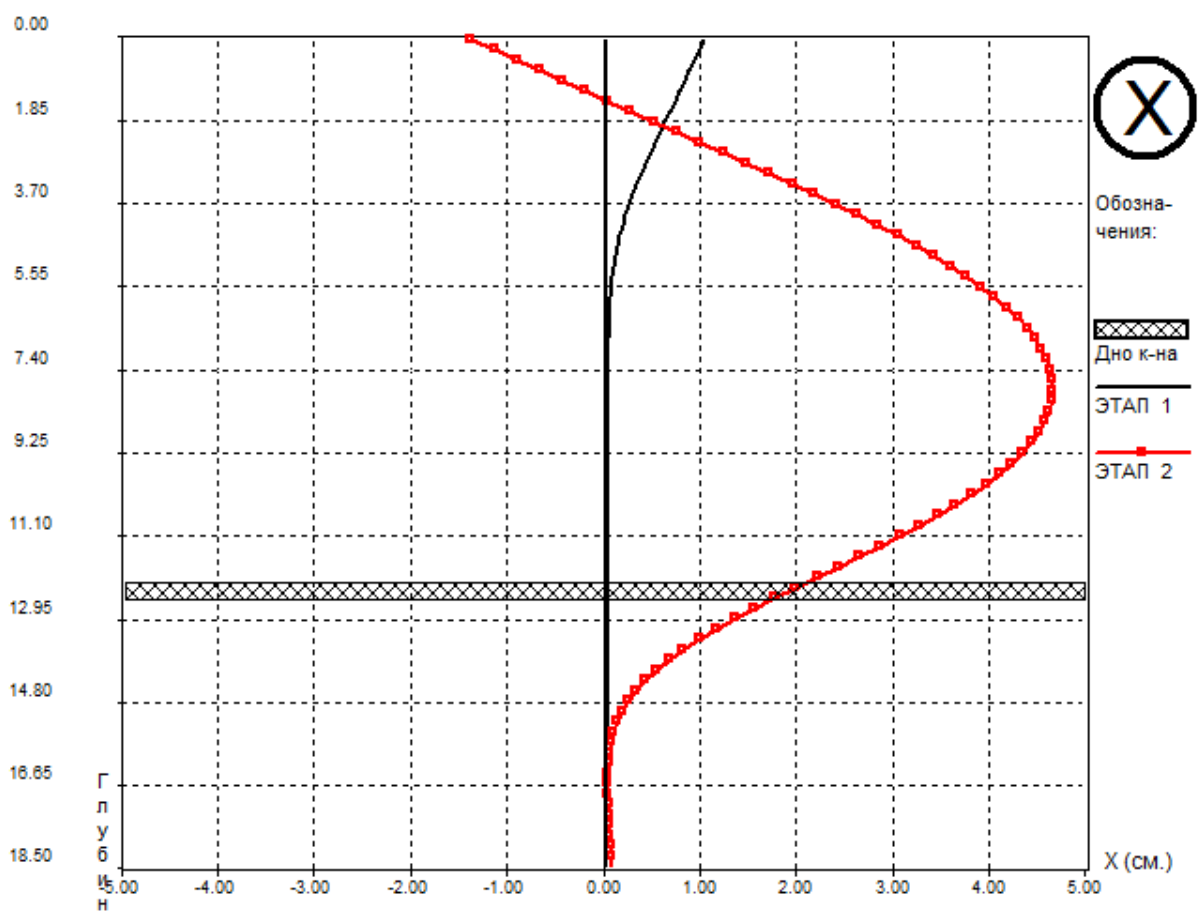
Этап строительства N 1

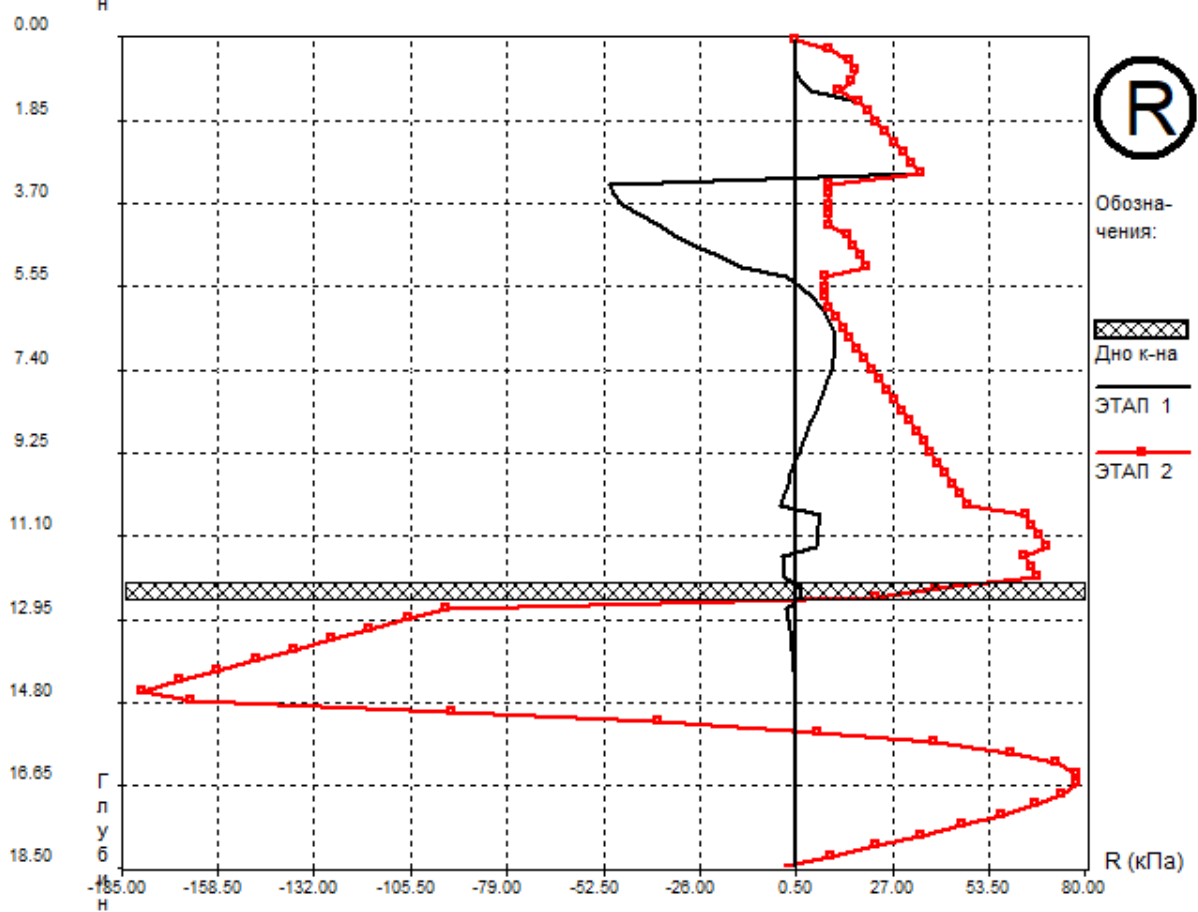
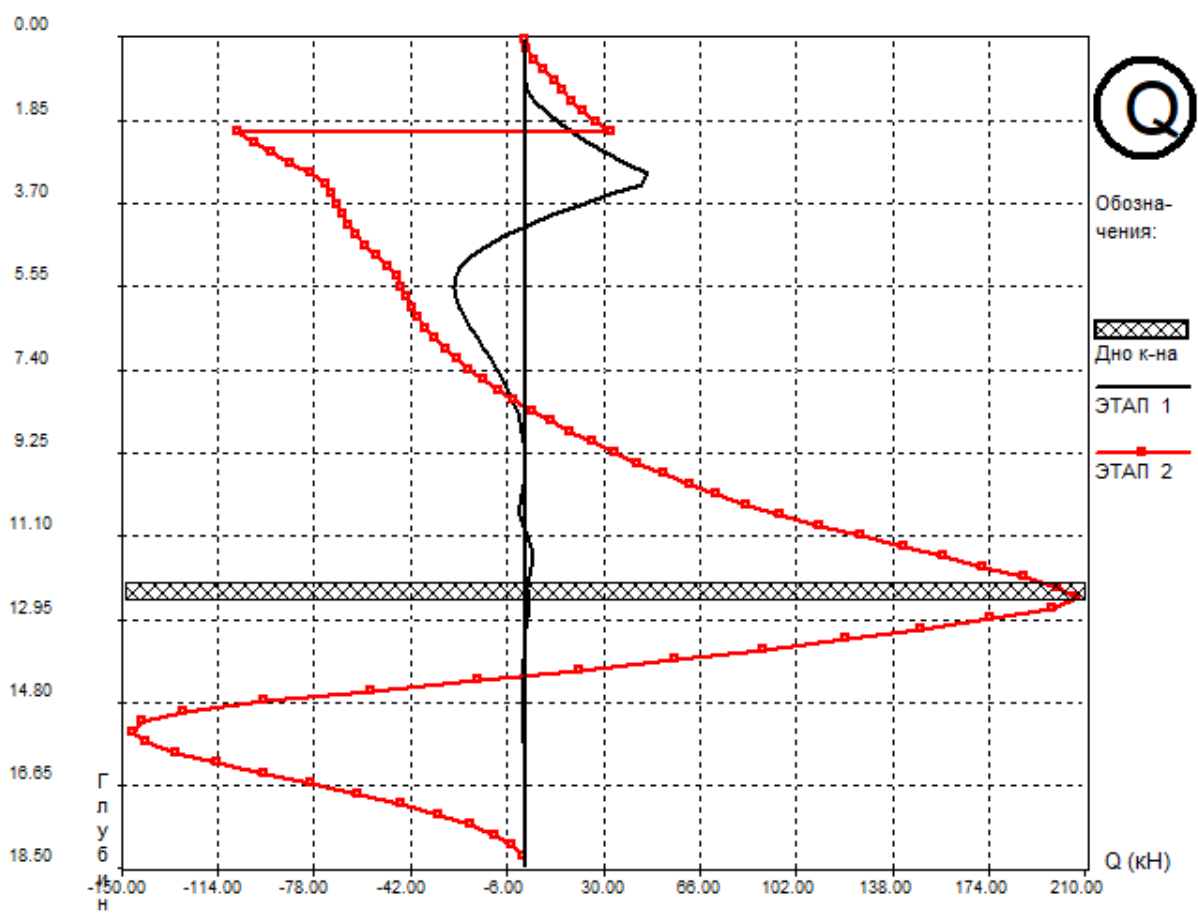
ПОДПОРНАЯ	КОНСТРУКЦИЯ
Заглубление стены (м)	15.42
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	1.031
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	67.00
Максимальная поперечная сила (кН)	45.59
Коэффициент запаса общей устойчивости	5.41

Этап строительства N 2

ПОДПОРНАЯ	КОНСТРУКЦИЯ
Заглубление стены (м)	6.36
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	4.666
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	308.85
Максимальная поперечная сила (кН)	206.59
Коэффициент запаса общей устойчивости	1.29

АНКЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
Характеристики	1	2	3
Расчетное усилие (кН)	139.89	0.00	0.00







WALL-3

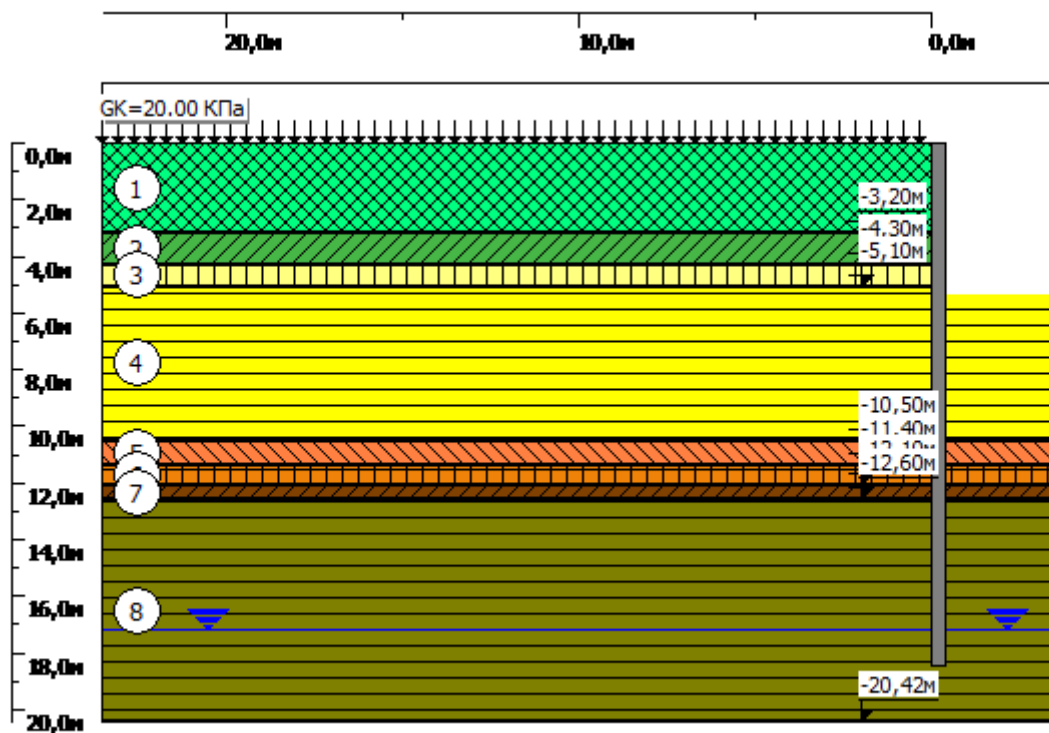
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
версия 2013, сборка 270412
Название организации: Ковалев Владимир Александрович
Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
Расчет

1В, сеч. 5, скв. 656, обр.
общий

Исходные данные



Расчетная схема консольная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубина котлована (м)	5.34
Глубины разделов слоев грунта (м)	3.20
	4.30
	5.10
	10.50
	11.40

	12.10
	12.60
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	17.20
Глубина УГВ справа (м)	17.20
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.00
Момент инерции сваи (м ⁴)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м ³)	19.20	19.60	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	15.50	15.90	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	33.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	19.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	3500.00	8040.00	8160.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.50

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

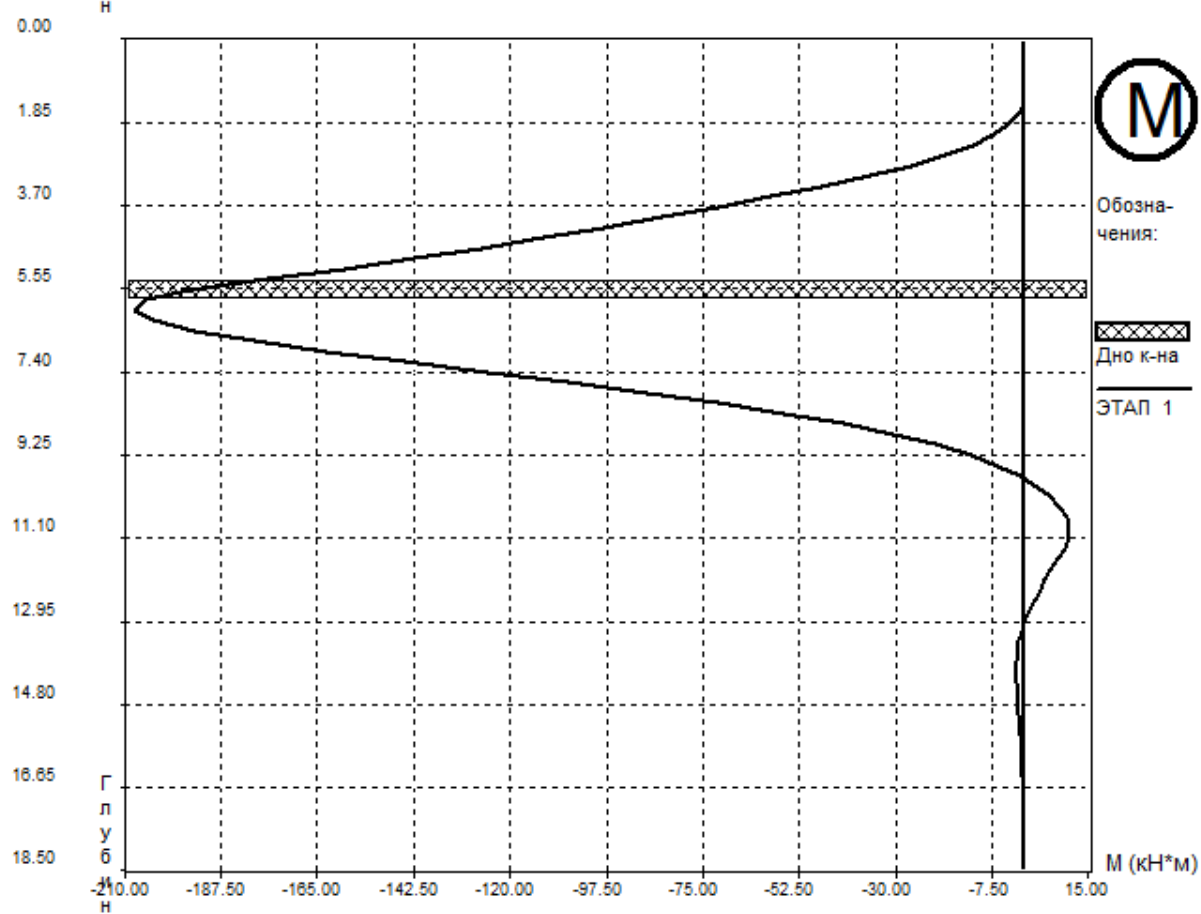
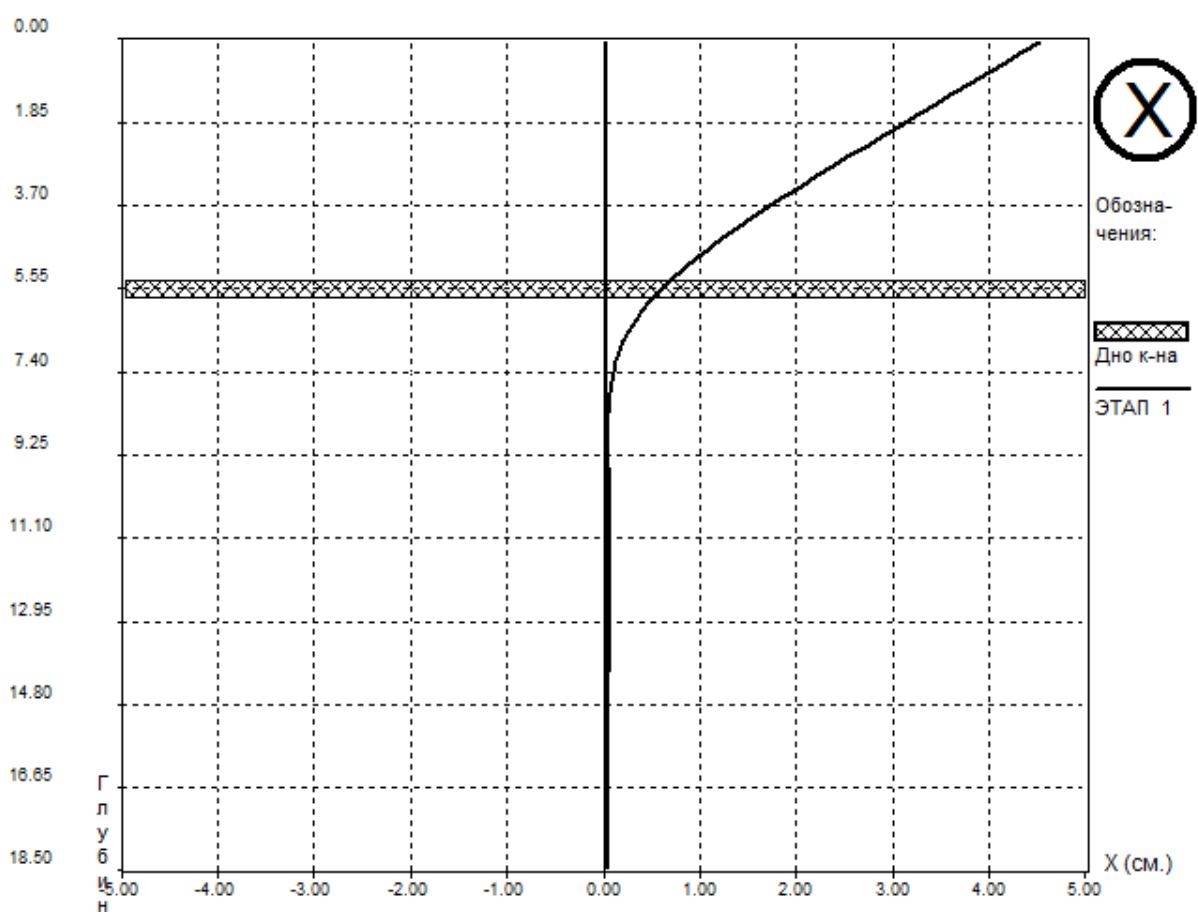
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м ³)	19.90	19.90	17.40	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	16.20	16.30	15.40	17.80
Сцепление (кПа)	22.00	30.00	4.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	23.00	22.00	32.00	22.00

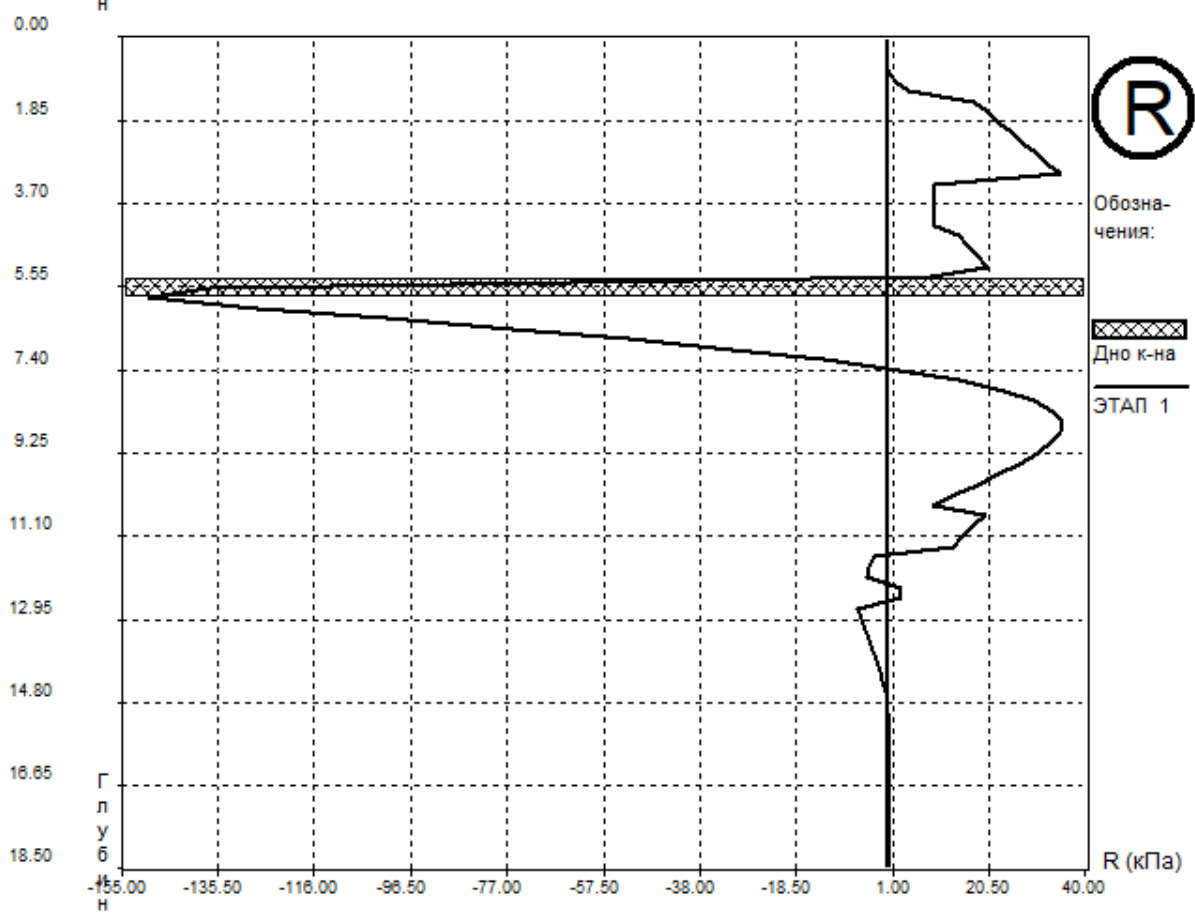
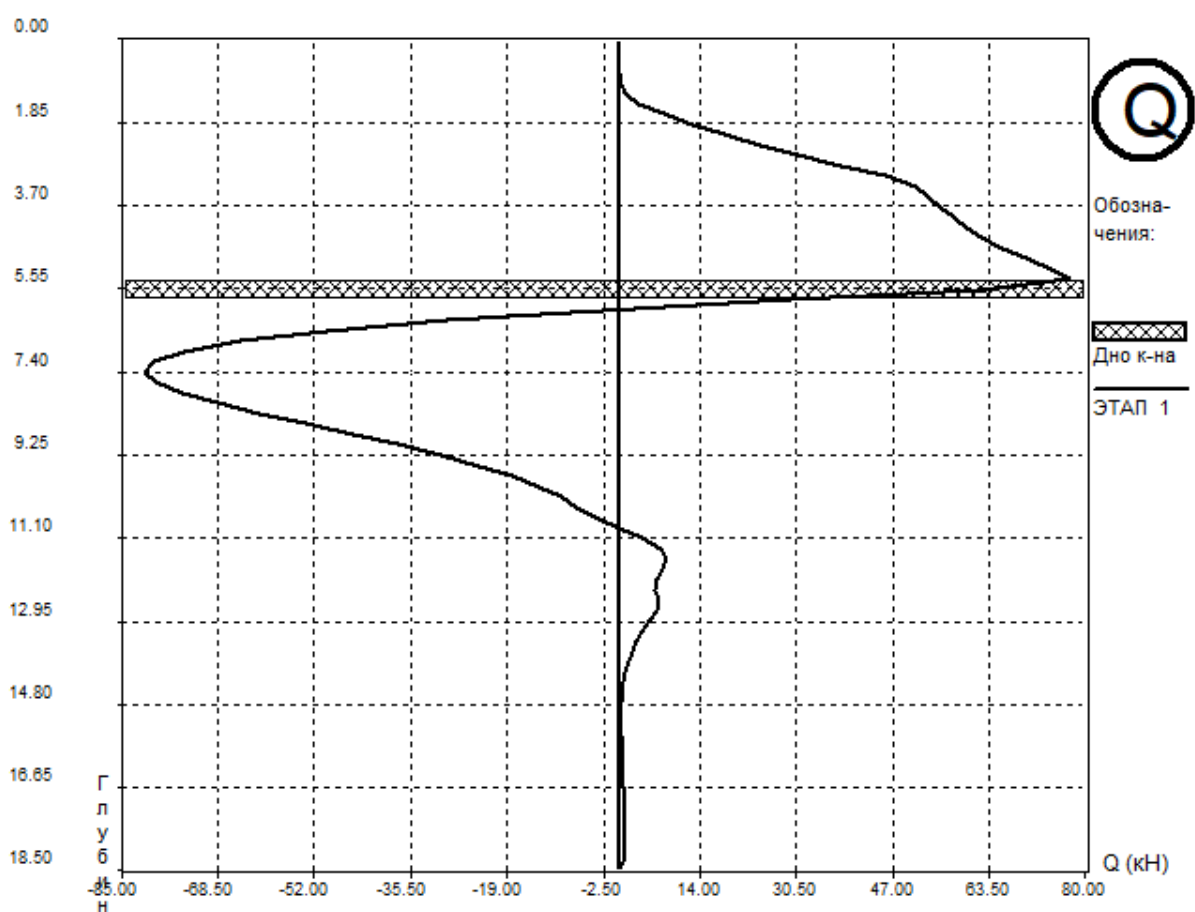
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	5100.00	6720.00	4625.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.40	0.50

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заглубление стены (м)	13.16
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	4.521
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	208.46
Максимальная поперечная сила (кН)	81.47
Козэффициент запаса общей устойчивости	3.27







WALL-3

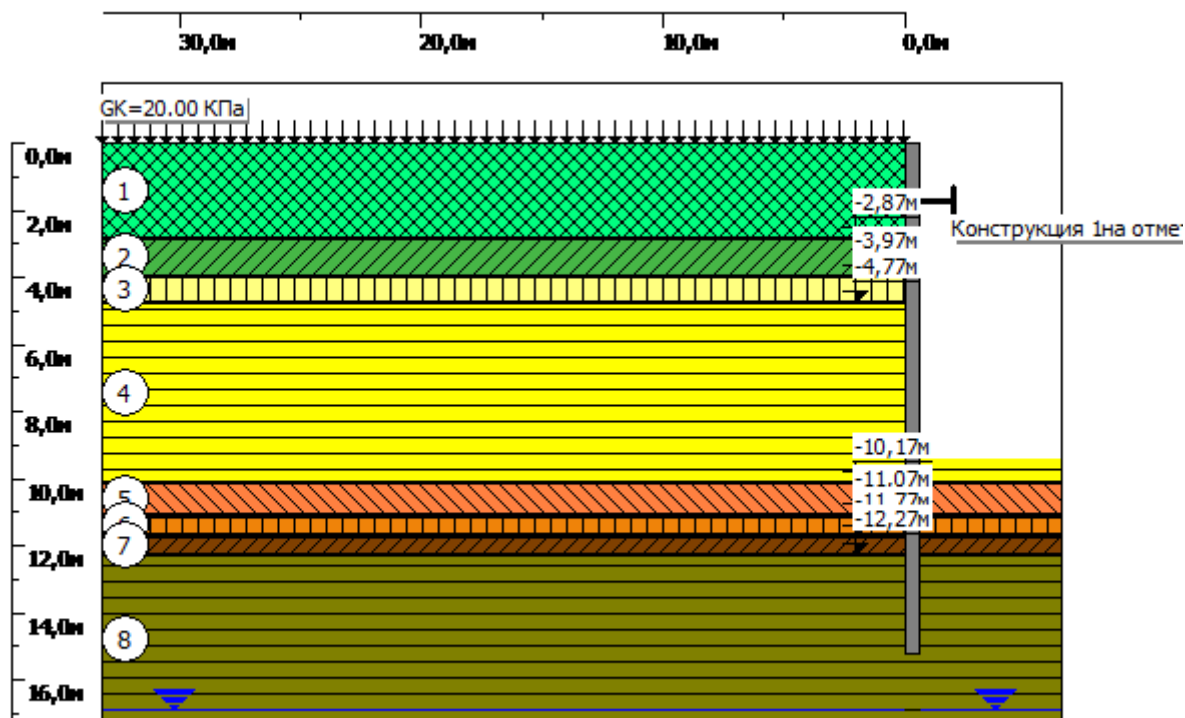
2013

Программа WALL-3 (Расчет гибких подпорных конструкций)
версия 2013, сборка 270412
Название организации: Ковалев Владимир Александрович
Серийный номер 4 1 30 29 8 2012 1095
Идентификационный код 20723

ОБЪЕКТ
Расчет

1В, сеч. 6, скв. 656, прям.
поэтапный

Исходные данные



Расчетная схема анкерная

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Глубины котлована по этапам (м)	2.75
	9.41
Глубины разделов слоев грунта (м)	2.87
	3.97
	4.77
	10.17

	11.07
	11.77
	12.27
	300.00
Глубина УГВ слева (м)	16.87
	16.87
Глубина УГВ справа (м)	16.87
	16.87
Глубина залегания водоупора (м)	0.00
Тип водоупора	абсолютный
Угол наклона пластов грунта (град.)	0.00
Угол наклона стены (град.)	0.00
Расстояние шпунт - нагрузка GK (м)	1.00
Расстояние шпунт - нагрузка QK (м)	0.00
Ширина нагрузки QK (м)	0.00
Глубина приложения нагрузки QK (м)	0.00
Расстояние анкерная плита - нагрузка PK (м)	0.00
Тип конструкции	Сваи с забиркой

ХАРАКТЕРИСТИКИ СВАИ

Тип сваи	набивная
Ширина сваи (м)	0.53
Шаг свай (м)	1.20
Момент инерции сваи (м ⁴)	0.0004470000
Модуль упругости материала сваи (кПа)	210000000.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АНКЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Тип анкерных конструкций	распорка
Шаг анкерных конструкций (м)	1.00
Глубины установки (м)	1.72
Предварительная длина (м)	13.00
Жесткость на растяжение (кН)	1000000.00

НАГРУЗКИ

Распределенная от пригрузки GK (кПа)	20.00
Распределенная от нагрузки QK (кПа)	0.00
Пригрузка PK за анкерной плитой (кПа)	0.00
Активное давление	нормальное

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА

Номер слоя	1	2	3	4
Объемный вес грунта (кН/м ³)	19.20	19.60	19.70	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м ³)	15.50	15.90	16.80	17.80
Сцепление (кПа)	5.00	33.00	20.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	15.00	19.00	23.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м ⁴)	3500.00	8040.00	8160.00	6960.00

Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.50	0.50
--	------	------	------	------

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)				
Номер слоя	5	6	7	8
Объемный вес грунта (кН/м³)	19.90	19.90	17.40	20.80
Объемный вес скелета грунта (кН/м³)	16.20	16.30	15.40	17.80
Сцепление (кПа)	22.00	30.00	4.00	34.00
Угол внутреннего трения (град)	23.00	22.00	32.00	22.00
Коэффициент постели (кН/м⁴)	5100.00	6720.00	4625.00	6960.00
Коэффициент бокового давления грунта в покое	0.50	0.50	0.40	0.50

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Этап строительства N 1

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

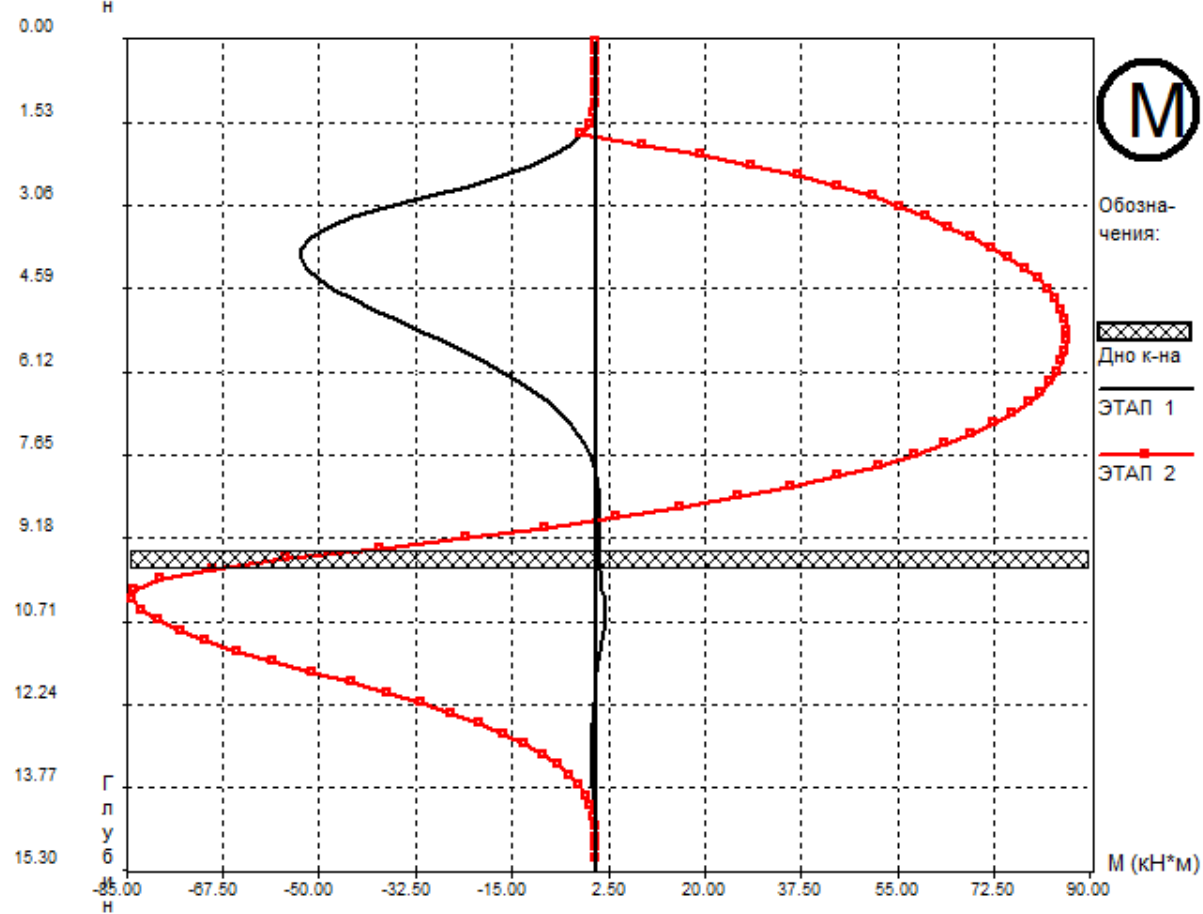
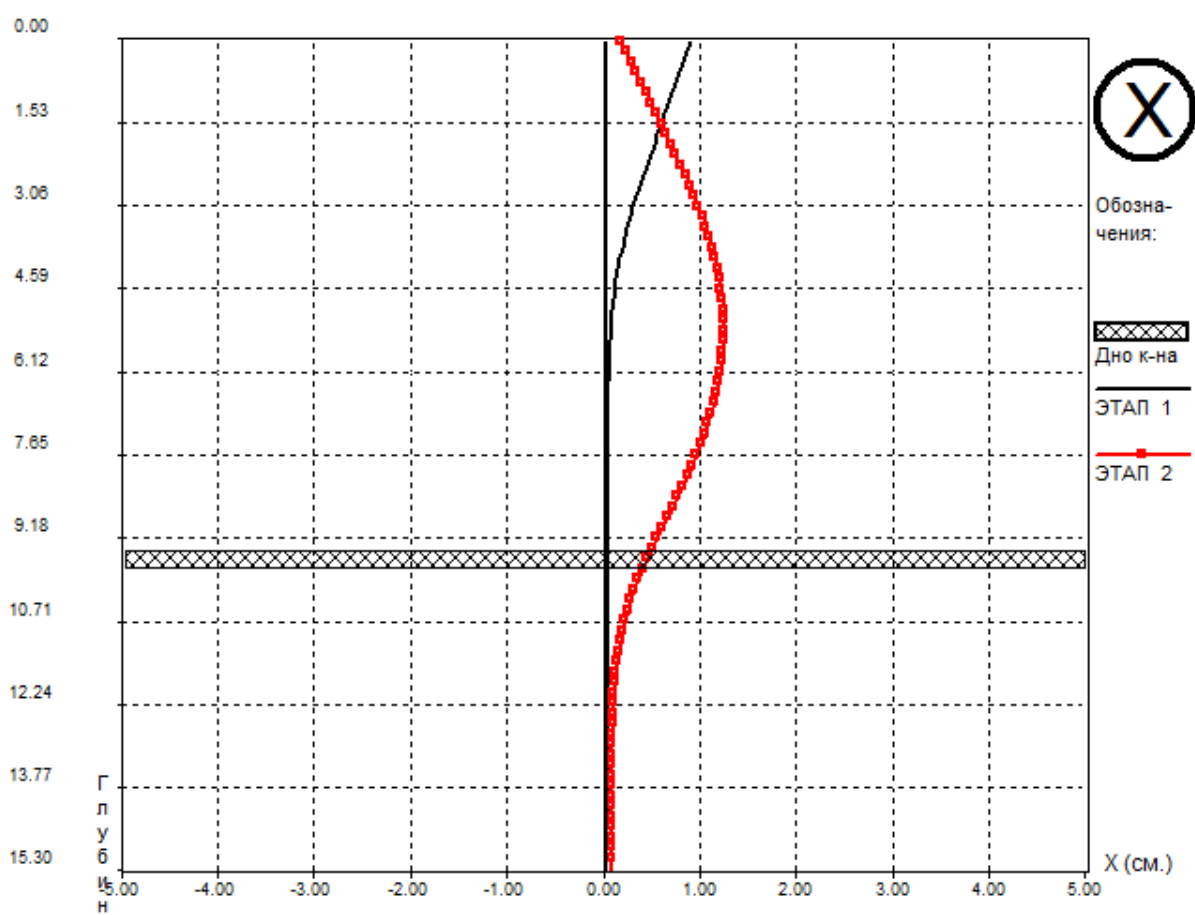
Заглубление стены (м)	14.55
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	0.891
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	53.83
Максимальная поперечная сила (кН)	39.42
Коэффициент запаса общей устойчивости	5.04

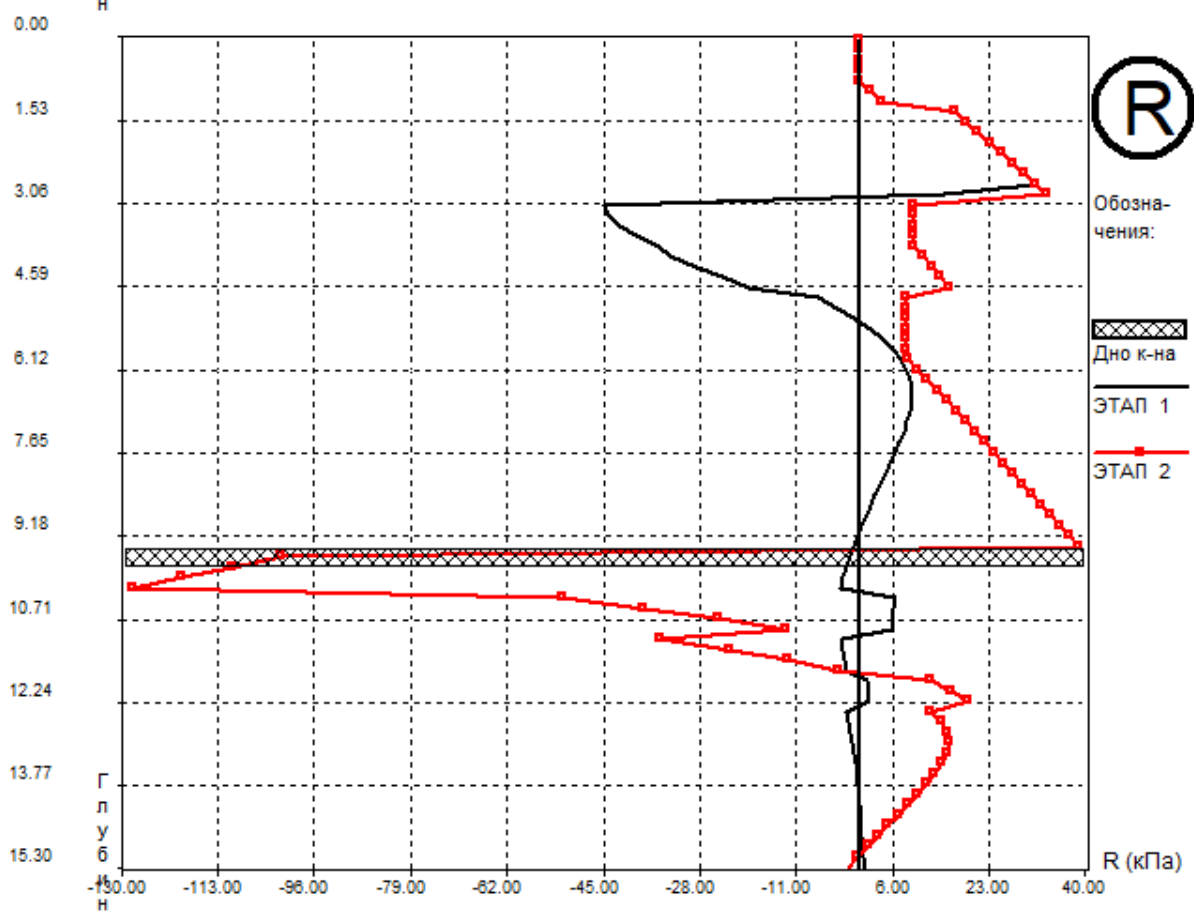
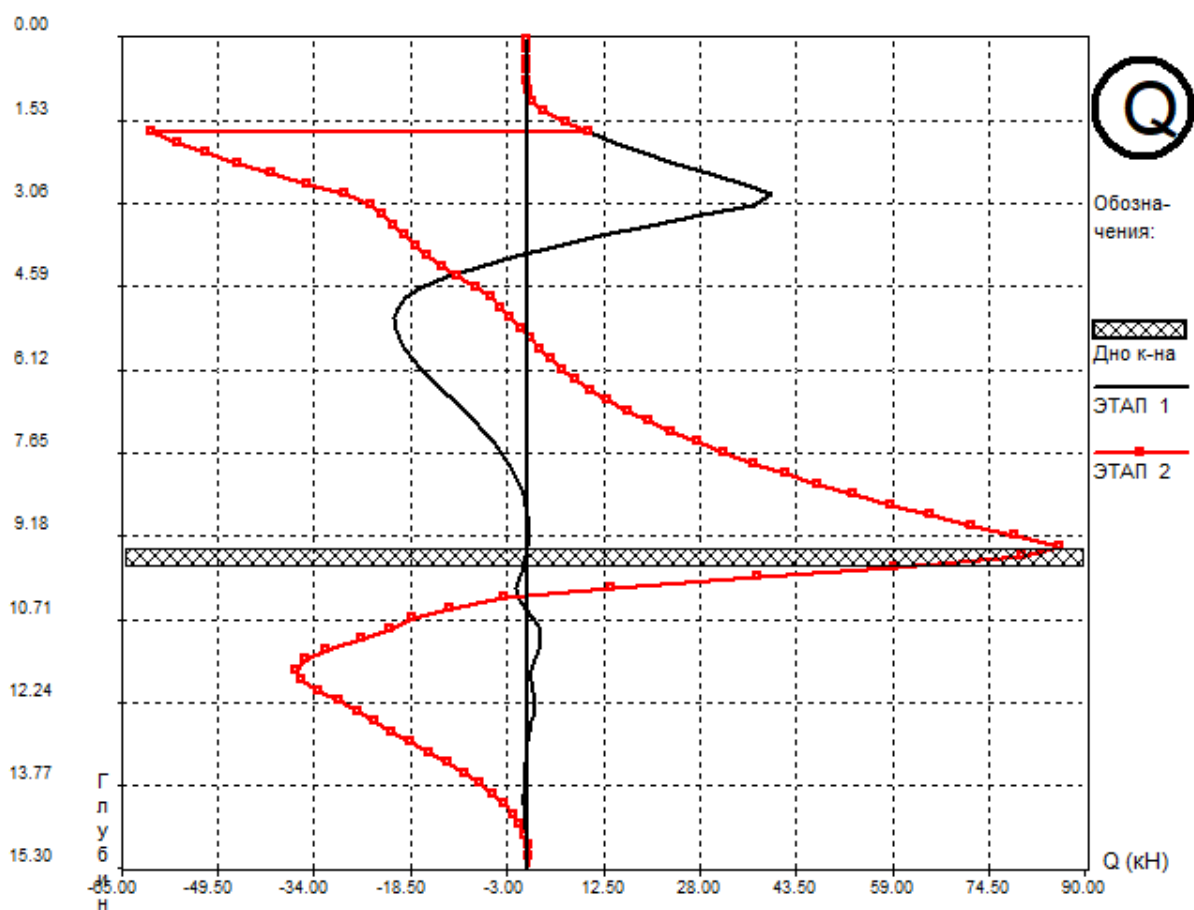
Этап строительства N 2

ПОДПОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заглубление стены (м)	7.89
Максимальное горизонтальное перемещение (см)	1.239
Максимальный изгибающий момент (кН*м)	85.66
Максимальная поперечная сила (кН)	85.80
Коэффициент запаса общей устойчивости	1.46

АНКЕРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ			
Характеристики	1	2	3
Расчетное усилие (кН)	70.55	0.00	0.00





Приложение 3. Проверка несущей способности труб ограждения

Проверка несущей способности труб $\phi 530 \times 8$ ограждения котлована

Максимальный изгибающий момент, возникающий в ограждении на участках с шагом труб 1000 мм, составляет 308,9 кНм (см. Приложение 1, сводная таблица, сечение 5-5 скв. 656, прям. задача).

Трубы выполняются из стали Ст20 с расчётным сопротивлением растяжению не менее $R_y = 225$ МПа.

Изгибающий момент, передаваемый на одну трубу ограждения:

$$M_{max} = 308,9 \cdot 1,0 = 308,9 \text{ кНм}$$

$W = 1686 \text{ см}^3$ – момент сопротивления сечения трубы $\phi 530 \times 8$;

Предельно допустимый изгибающий момент:

$$M_{ult} = R_y W \gamma_c = 22,5 \cdot 1686 \cdot 0,9 = 3414,15 \text{ кНсм} = 341,5 \text{ кНм}$$

$$M_{max} = 308,9 \text{ кНм} < M_{ult} = 341,5 \text{ кНм}$$

Коэффициент использования поперечного сечения по I группе предельных состояний составляет $K = 308,9 / 341,5 = 0,90$

Прочность сечения обеспечена.

Приложение 4. Проверка несущей способности обвязочных поясов

4.1 Расчет обвязочного пояса из спаренного двутавра 50Б1

Максимальное погонное усилие в уровне устройства распорной системы составляет $q=139,9$ кН/м $\approx 14,26$ т/м (см. Приложение 1, сводная таблица, зона 5, скв. 656).

Максимальный шаг распорок составляет 6,37 м.

Изгибающий момент в обвязочном поясе составляет:

$$M = \frac{qL^2}{11} = \frac{14,26 \cdot 6,37^2}{11} = 52,60 \text{ тм}$$

Предельно допустимый изгибающий момент, воспринимаемый сечением пояса (двутавр 50Б1, сталь класса С245):

$$M_{ult} = R_y W \gamma_c = 2 \cdot 2,35 \cdot 1497,6 \cdot 0,9 = 6334,85 \text{ тсм} = 63,35 \text{ тм}$$

Максимальный коэффициент использования поперечного сечения по I группе предельных состояний составляет $K = 52,60/63,35 = 0,83$.

Прочность сечения обеспечена.

Приложение 5. Расчет труб распорной системы

Расчёт распорок выполнен в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 в табличной форме. Пояснения к расчету приведены ниже.

Расчётная схема подкосов и распорок представляет собой сжато-изгибаемый стержень, шарнирно закреплённый по концам. Расчёт на устойчивость сжато-изгибаемого элемента при действии момента в одной из главных плоскостей выполнен согласно СП 16.13330.2017, п. 9.2.2.

Исходные данные:

Линейная равномерно распределённая нагрузка в уровне распорной системы q принималась по результатам расчета ограждения в программе «WALL-3».

$\mu=1$ - шарнирное закрепление распорки к поясу с двух сторон;

$\mu=0,7$ - шарнирное закрепление подкоса к поясу с одной стороны и жесткое к фундаментной плите с другой стороны;

Сталь Ст20 с расчётным сопротивлением изгибу $R_y=2250$ кг/см².

Момент от собственного веса вычислялся по формуле:

$$M_x = \frac{L_p^2 G}{8}, \quad \text{где } G \text{ — погонный вес трубы (распорки);}$$

Продольное усилие в подкосах:

$$N = \frac{B \cdot q}{\sin \alpha}, \quad \text{где } \alpha \text{ — угол наклона распорки к стене;}$$

$$\lambda = \frac{L_p}{i} = \frac{L \cdot \mu}{i} \text{ — условная гибкость распорки;}$$

$$\bar{\lambda} = \lambda \sqrt{\frac{R_y}{E}} \text{ — приведенная гибкость распорки;}$$

$$e = \frac{M_x}{N} \text{ — эксцентриситет от действия изгибающего момента;}$$

$$m = \frac{e \cdot A}{W} \text{ — относительный эксцентриситет;}$$

коэффициент влияния формы сечения :

$\eta = (1,35 - 0,05m) - 0,01(5 - m)\bar{\lambda}$ – согласно СП 16, табл. Д.2;

приведённый относительный эксцентриситет $m_{ef} = m \cdot \eta$;

коэффициент продольного изгиба φ_e - согласно СП 16, табл. Д.3;

Напряжение по устойчивости определялось по формуле:

$$\sigma = \frac{N}{A \cdot \varphi_e};$$

Температурное напряжение: $\sigma_{\Delta t} = E \cdot \Delta t \cdot \alpha_L$;

где $\Delta t = 30^\circ$ предполагаемый перепад температур,

$\alpha_L = 0,000012^\circ\text{C}^{-1}$ коэффициент линейного расширения;

Общее напряжение:

$$\sigma_{\text{общ}} = \sigma + \sigma_{\Delta t};$$

Условие устойчивости:

$$\frac{\sigma_{\text{общ}}}{R_y \cdot \gamma_c} \leq 1;$$

Согласно результатам расчета, несущей способности подкосов и горизонтальных распорок достаточно для восприятия действующих усилий; максимальный коэффициент использования сечения по I группе предельных состояний составляет:

- для труб $\varnothing 530 \times 8$ $k = 0,797$;

- для труб $\varnothing 630 \times 10$ $k = 0,788$.

E=	20600	кН/см ²	- модуль упругости
R _y =	22,5	кН/см ²	- расчетное сопротивление
γ _f =	1,05		- к-т надежности по нагрузке
γ _c =	0,95		- к-т условия работы
Δt=	30	°C	- температурный перепад

Результаты расчета труб верхнего яруса распорной системы

Исходные данные																			Расчет на прочность							Расчет на устойчивость										Коэффициент использования сечения				
№ Зоны	№ Распорки	Диаметр трубы	Толщина стенки трубы	Длина распорки	Коэффициент расчетной длины	Расчетная длина распорки	Грузовая длина в начале распорки	Грузовая длина в конце распорки	Угол наклона распорки к стене	Угол наклона распорки к горизонту	Погонная нагрузка в уровне распорки в начале	Погонная нагрузка в уровне распорки в конце	Момент сопротивления	Момент инерции	Радиус инерции	Площадь поперечного сечения	Вес распорки	№ Распорки	Момент в распорке от собственного веса	Поперечная сила в распорке от собственного веса	Продольное усилие в распорке в начале	Продольное усилие в распорке в конце	Максимальное продольное усилие в распорке	Напряжение по прочности	Напряжение от температурного перепада	$\Sigma\sigma=\sigma_1+\sigma_{\Delta}$	Условная гибкость	Приведенная гибкость	эксцентриситет	Относительный эксцентриситет	Коэффициент влияния формы сечения	Приведённый относительный эксцентриситет	Коэффициент продольного изгиба	Коэффициент продольного изгиба	Напряжение по устойчивости		$\Sigma\sigma=\sigma_2+\sigma_{\Delta}$	$R_{y\gamma_c}$		
		d, мм	t, мм	Lp, м	μ	L _p ⁰ , м	B ₁ , м	B ₂ , м	α ₁ , °	α ₂ , °	q _{1гор} , кН/м	q _{2гор} , кН/м	W, см ³	I, см ⁴	i, см	A, см ²	G, кН/м		Mx, кНм	Q, кН	N ₁ , кН	N ₂ , кН	N _{max} , кН	σ ₁ , кН/см ²	σ _Δ , кН/см ²	Σσ, кН/см ²	λ	<u>λ</u>	e	m	η	m _{ef}	φ _e	φ	σ _z , кН/см ²		Σσ, кН/см ²	кН/м ²		
Верхний ярус																																								
Зона 1	1	530	8	14,2	0,7	9,9	6,74	0,00	60	30	115,1	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	1	13,10	5,27	893,6	0,0	893,6	7,6	7,4	15,0	53,9	1,78	1,5	0,114	1,26	0,143	0,820	0,841	8,3	15,7	21,4	0,736		
	2	530	8	14,2	0,7	9,9	6,74	0,00	60	30	115,1	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	2	13,10	5,27	893,6	0,0	893,6	7,6	7,4	15,0	53,9	1,78	1,5	0,114	1,26	0,143	0,820	0,841	8,3	15,7	21,4	0,736		
	3	530	8	14,5	0,7	10,1	6,74	0,00	61	29	115,1	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	3	13,60	5,37	888,1	0,0	888,1	7,6	7,4	15,0	54,9	1,81	1,5	0,119	1,26	0,150	0,813	0,836	8,3	15,7	21,4	0,737		
	4	530	8	9,0	1	9,0	6,00	6,00	45	45	115,1	115,1	1687	44695	18,46	131,2	1,061	4	10,79	4,78	976,7	976,7	976,7	8,1	7,4	15,5	48,9	1,62	1,1	0,086	1,27	0,109	0,857	0,863	8,7	16,1	21,4	0,754		
	5	530	8	14,5	0,7	10,2	6,30	0,00	61	29	115,1	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	5	13,70	5,39	830,0	0,0	830,0	7,1	7,4	14,6	55,1	1,82	1,7	0,128	1,25	0,161	0,806	0,836	7,8	15,3	21,4	0,714		
	6	530	8	14,4	0,7	10,1	6,30	0,00	61	29	115,1	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	6	13,51	5,35	831,6	0,0	831,6	7,1	7,4	14,6	54,7	1,81	1,6	0,126	1,26	0,159	0,809	0,837	7,8	15,3	21,4	0,713		
	7	530	8	14,4	0,7	10,1	6,30	0,00	61	29	115,1	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	7	13,51	5,35	831,6	0,0	831,6	7,1	7,4	14,6	54,7	1,81	1,6	0,126	1,26	0,159	0,809	0,837	7,8	15,3	21,4	0,713		
Зона 4	8	530	8	15,6	0,7	10,9	6,00	0,00	63	27	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	8	15,83	5,80	473,7	0,0	473,7	4,5	7,4	12,0	59,2	1,96	3,3	0,260	1,24	0,324	0,721	0,817	5,0	12,4	21,4	0,581		
	9	530	8	14,1	0,7	9,9	7,00	0,00	60	30	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	9	12,99	5,25	568,9	0,0	568,9	5,1	7,4	12,5	53,6	1,77	2,3	0,178	1,26	0,223	0,783	0,842	5,5	13,0	21,4	0,606		
	10	530	8	14,1	0,7	9,9	7,00	0,00	60	30	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	10	12,99	5,25	568,9	0,0	568,9	5,1	7,4	12,5	53,6	1,77	2,3	0,178	1,26	0,223	0,783	0,842	5,5	13,0	21,4	0,606		
	11	530	8	14,1	0,7	9,9	7,00	0,00	60	30	77,3	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	11	12,99	5,25	624,6	0,0	624,6	5,5	7,4	12,9	53,6	1,77	2,1	0,162	1,26	0,203	0,792	0,842	6,0	13,4	21,4	0,628		
	12	530	8	14,1	0,7	9,9	7,00	0,00	60	30	77,3	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	12	12,99	5,25	624,6	0,0	624,6	5,5	7,4	12,9	53,6	1,77	2,1	0,162	1,26	0,203	0,792	0,842	6,0	13,4	21,4	0,628		
	13	530	8	14,1	0,7	9,9	7,00	0,00	60	30	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	13	12,99	5,25	568,9	0,0	568,9	5,1	7,4	12,5	53,6	1,77	2,3	0,178	1,26	0,223	0,783	0,842	5,5	13,0	21,4	0,606		
	14	530	8	14,3	0,7	10,0	7,00	0,00	61	29	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	14	13,36	5,32	566,2	0,0	566,2	5,1	7,4	12,5	54,4	1,80	2,4	0,184	1,25	0,230	0,776	0,839	5,6	13,0	21,4	0,607		
	15	530	8	14,1	0,7	9,9	7,00	0,00	60	30	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	15	12,99	5,25	568,9	0,0	568,9	5,1	7,4	12,5	53,6	1,77	2,3	0,178	1,26	0,223	0,783	0,842	5,5	13,0	21,4	0,606		
	16	530	8	18,5	0,7	12,9	6,44	0,00	67	23	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	16	22,12	6,85	490,8	0,0	490,8	5,1	7,4	12,5	70,0	2,31	4,5	0,351	1,22	0,429	0,636	0,765	5,9	13,3	21,4	0,622		
	17	530	8	18,5	0,7	12,9	6,44	0,00	67	23	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	17	22,12	6,85	490,8	0,0	490,8	5,1	7,4	12,5	70,0	2,31	4,5	0,351	1,22	0,429	0,636	0,765	5,9	13,3	21,4	0,622		
18	530	8	18,5	0,7	12,9	6,44	0,00	67	23	70,4	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	18	22,12	6,85	490,8	0,0	490,8	5,1	7,4	12,5	70,0	2,31	4,5	0,351	1,22	0,429	0,636	0,765	5,9	13,3	21,4	0,622			
Зона 5	19	630	10	16,2	1	16,2	6,00	6,00	45	45	139,9	139,9	2972	93616	21,92	194,8	1,575	19	51,60	12,75	1187,1	1187,1	1187,1	7,8	7,4	15,2	73,8	2,44	4,3	0,285	1,22	0,348	0,647	0,745	9,4	16,8	21,4	0,788		
	20	530	8	9,0	1	9,0	5,50	5,50	45	45	139,9	139,9	1687	44695	18,46	131,2	1,061	20	10,79	4,78	1088,2	1088,2	1088,2	8,9	7,4	16,4	48,9	1,62	1,0	0,077	1,27	0,098	0,863	0,863	9,6	17,0	21,4	0,797		
	21	630	10	20,8	0,7	14,6	7,00	0,00	70	20	139,9	0,0	2972	93616	21,92	194,8	1,575	21	41,82	11,48	1041,0	0,0	1041,0	6,8	7,4	14,2	66,5	2,20	4,0	0,263	1,23	0,325	0,688	0,782	7,8	15,2	21,4	0,710		
	22	630	10	18,8	0,7	13,2	7,00	0,00	68	22	139,9	0,0	2972	93616	21,92	194,8	1,575	22	34,13	10,37	1056,6	0,0	1056,6	6,6	7,4	14,0	60,1	1,98	3,2	0,212	1,24	0,263	0,739	0,813	7,3	14,8	21,4	0,690		
	23	630	10	18,3	0,7	12,8	4,86	0,00	67	23	139,9	0,0	2972	93616	21,92	194,8	1,575	23	32,34	10,09	736,2	0,0	736,2	4,9	7,4	12,3	58,5	1,93	4,4	0,288	1,24	0,358	0,712	0,820	5,3	12,7	21,4	0,595		
	24	630	10	12,7	1	12,7	4,58	5,50	45	45	139,9	70,6	2972	93616	21,92	194,8	1,575	24	31,50	9,96	905,2	549,1	905,2	5,7	7,4	13,1	57,7	1,91	3,5	0,228	1,25	0,285	0,741	0,824	6,3	13,7	21,4	0,640		
Зона 6	25	530	8	6,9	1	6,9	4,25	4,25	45	45	70,6	70,6	1687	44695	18,46	131,2	1,061	25	6,31	3,66	424,3	424,3	424,3	3,6	7,4	11,0	37,4	1,24	1,5	0,116	1,28	0,149	0,878	0,908	3,7	11,1	21,4	0,519		
	26	530	8	12,3	0,7	8,6	7,00	0,00	55	35	70,6	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	26	9,86	4,57	603,2	0,0	603,2	5,2	7,4	12,6	46,7	1,54	1,6	0,127	1,27	0,161	0,841	0,872	5,5	12,9	21,4	0,603		
	27	530	8	12,3	0,7	8,6	5,50	0,00	55	35	70,6	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	27	9,83	4,57	474,3	0,0	474,3	4,2	7,4	11,6	46,6	1,54	2,1	0,161	1,27	0,204	0,820	0,872	4,4	11,8	21,4	0,553		
	28	530	8	12,3	0,7	8,6	5,50	0,00	55	35	70,6	0,0	1687	44695	18,46	131,2	1,061	28	9,86	4,57	474,0	0,0	474,0	4,2	7,4	11,6	46,7	1,54	2,1	0,162	1,27	0,205	0,820	0,872	4,4	11,8	21,4	0,553		
																																		max		0,797				



Система добровольной сертификации
прикладных программных продуктов
«PoliSoft»

РОСС RU.32493.04ПЛКО

№ 000353

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

PoliSoft

04ПЛКО.056

№ РОСС RU.04ПЛКО.ОС01.Н001

Срок действия с 20.06.2021 по 19.06.2024

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.32493.04ПЛКО.ОС01

ООО «СИНЕРГИЯ» (ОС ООО «СИНЕРГИЯ»)

109263, Москва г, Шкулёва ул, дом № 2А, этаж 3, офис 5, телефон +79660467950.

ПРОДУКЦИЯ Программный комплекс для расчета гибких подпорных
конструкций WALL-3 в составе WALL-3 2013
Серийный выпуск

код ОКПД 2

58.29.29.000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 (п.п. 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3), ГОСТ Р ИСО 9127-94

(п.п. 6.1, 6.3-6.5), СНиП 2.01.07-85* Актуализированная редакция, СП 20.13330.2016

«Нагрузки и воздействия»; СНиП II-7-81* Актуализированная редакция, СП 14.13330.2018

«Строительство в сейсмических районах»; СНиП II-23-81* Актуализированная редакция, СП 16.13330.2017

«Стальные конструкции»; документа WALL-3. Версия 2013. Руководство пользователя 46.00001.76579617-02 90 01

и других документов по стандартизации (см. приложение на 1 л, бланк 000551)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Акционерное общество «Инженерно-консультационный центр проблем фундаментостроения» (АО «ИКЦ ПФ»)

ОГРН 1057746379393, ИНН 7709596820

109117, город Москва, Окская улица, дом 5 корпус 3, помещение 2

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Акционерное общество «Инженерно-консультационный центр проблем фундаментостроения» (АО «ИКЦ ПФ»)

ОГРН 1057746379393, ИНН 7709596820

109117, город Москва, Окская улица, дом 5 корпус 3, помещение 2 Телефон +7-495-769-82-43

НА ОСНОВАНИИ

протокола испытаний от 14.06.2018 № 277 выдан ИЛ программных средств ООО ЦРИОИТ, аттестат аккредитации № RA.RU.21СП05).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация проведена в соответствии с документом «Правила функционирования Системы добровольной сертификации прикладных программных продуктов «PoliSoft»

М.П.

Руководитель Органа

Эксперт

подпись

подпись

Н.В. Жалнин

инициалы, фамилия

Г.Е. Колесников

инициалы, фамилия

Система добровольной сертификации прикладных программных продуктов «PoliSoft»

РОСС RU.32493.04ПЛКО

№ 000551

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.04ПЛКО.OC01.H001
Перечень документов, которым соответствует продукция

Код ОКПД 2	Перечень документов	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
------------	---------------------	--

58.29.29.000

Перечень документов по стандартизации, которым соответствует программный комплекс:

СНиП 2.01.07-85* Актуализированная редакция, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
СНиП II-7-81* Актуализированная редакция, СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
СНиП II-23-81* Актуализированная редакция, СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
СНиП 2.02.01-83* Актуализированная редакция, СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
СНиП 2.02.03-85* Актуализированная редакция, СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты»;
СНиП 3.02.01-87 Актуализированная редакция, СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
СНиП 52-01-2003* Актуализированная редакция, СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений»;
СНиП 2.06.07-87 Актуализированная редакция, СП 101.13330.2012 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения»;
СНиП 22-02-2003 Актуализированная редакция, СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»;
ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
СП 248.1325800.2016 «Сооружения подземные. Правила проектирования»;
СП 381.1325800.2018 «Сооружения подпорные. Правила проектирования».



М.П. PoliSoft
Руководитель Органа

Эксперт

подпись

подпись

Н.В. Жалнин

инициалы, фамилия
Г.Е. Колесников

инициалы, фамилия



**ЗАО "ИНЖЕНЕРНО - КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ
ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИЯ"**

CENTRE FOR FOUNDATION ENGINEERING PROBLEMS

Тел.: (495)769-82-53, (499)170-28-26. Факс: (499)170-27-25. Сайт: www.eccpf.com. E-mail: info@eccpf.ru.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о праве пользования программой Wall-3

Пользователь: **Ковалев Владимир Александрович. г. Москва, ул. Кулакова, д. 12, корп. 1, кв. 10.**

Программа: **Wall-3 версия 2013.**

Серийный номер: **4 1 30 29 8 2012 1095.**

Идентификационный код: **20723.**

Количество: **2 (два) комплекта с привязкой каждого к электронному ключу на USB-порт.**

1. Настоящее свидетельство подтверждает, что Ковалев Владимир Александрович является официально зарегистрированным пользователем программы Wall-3 версия 2013.
2. Настоящее свидетельство выдано только указанному в нем пользователю. Пользователь не вправе изменять указанную в настоящем свидетельстве информацию, не имеет право передавать указанную в настоящем свидетельстве программную продукцию третьим лицам, не имеет право декомпилировать исходный код программы и вносить какие-либо изменения в программу.
3. В случае нарушения пользователем условий пункта 2 ЗАО «ИКЦ ПФ» лишает пользователя права на использование программы.
4. В случае утери настоящего свидетельства следует уведомить компанию ЗАО «ИКЦ ПФ».

Директор _____ Старшинов А.А.

Дата: 03/11/2015 года

