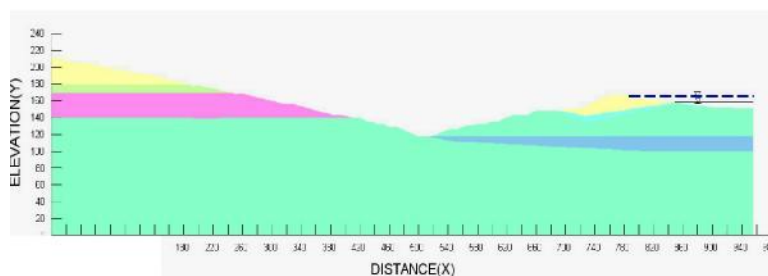


ОТЧЕТ
ОБ ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ
ОСНОВАНИЯ НАЛИВНОГО ВОДОХРАНИ-
ЛИЩА, НАПОЛНЯЕМОГО НАСОСНОЙ
СТАНЦИЕЙ-2
(БАССЕЙНА ГАЭС)

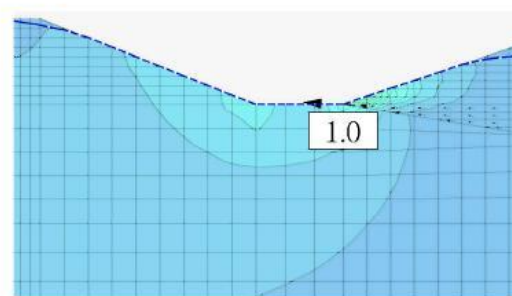
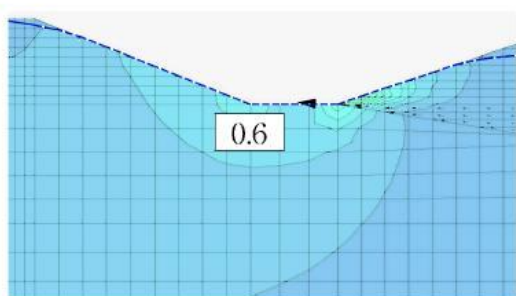
МАРТ, 2008

ООО «Анкерные технологии» г.Москва

1. Оценка трубопровода без скважины иглофильтра (иглофильтра) или шпунтовой сваи
 1) Типовое сечение



2) Результаты анализа устойчивости для трубопровода (системы труб)
 Эффект верхнего бассейна (ГАЭС) Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)



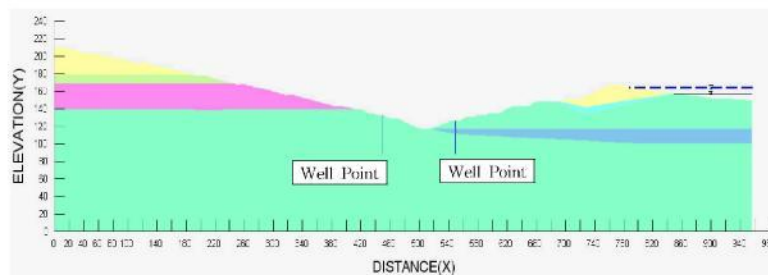
3) Оценка стабильности трубопровода, основанная на методе критического градиента

Описание	Единая классификация	Удельная масса (G_s)	Объемная масса по сухому веществу ($\gamma_d, tf/m^3$)	коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объему) (e)	Максимальный градиент (i_{max})	Критический градиент (i_c)	i_c / i_{max}	Результаты оценки	Примечания (Допускаемый запас прочности)
Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.6	1.00	$1.67 < 2.00$	N.G (не подходит)	F.S = 2.0
Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	1.0	1.00	$1.00 < 2.00$	N.G	F.S = 2.0

- Существующее условие: $i_c = \gamma_{SUB} / \gamma_w = G_s - 1 / 1 + e = 1.00$
- Удельная масса (G_s) и коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объему) (e) существующих материалов выводятся из результатов проверки уплотнения грунта и связанных с ними ссылок.

2. Оценка трубопровода со скважиной иглофильтра (иглофильтром) (условие погружения до уровня грунтовых вод)

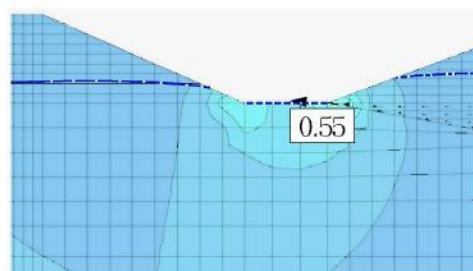
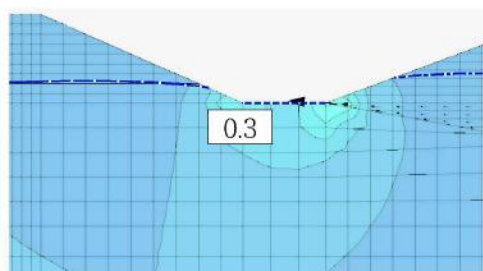
1) Типовое сечение



2) Результаты анализа устойчивости для трубопровода (системы труб)

Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)

Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)



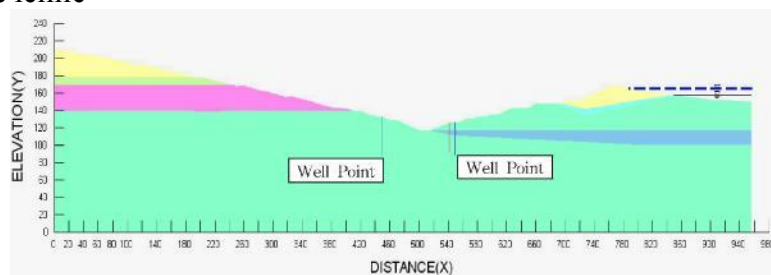
3) Оценка стабильности трубопровода, основанная на методе критического градиента

Описание	Единая классификация	Удельная масса (G_s)	Объемная масса по сухому веществу ($\gamma_d, \text{tf}/\text{m}^3$)	коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объему) (e)	Максимальный градиент (i_{\max})	Критический градиент (i_c)	i_c / i_{\max}	Результаты оценки	Примечания (Допускаемый запас прочности)
Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.3	1.00	$3.33 > 2.00$	O.K	F.S = 2.0
Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.55	1.00	$1.82 < 2.00$	N.G	F.S = 2.0

- Существующее условие: $i_c = \gamma_{\text{SUB}} / \gamma_w = G_s - 1 / 1 + e = 1.00$
- Удельная масса (G_s) и коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объему) (e) существующих материалов выводятся из результатов проверки уплотнения грунта и связанных с ними ссылок.

3. Оценка трубопровода со скважиной иглофильтра (иглофильтром) + шпунтовой свайей (KWSP –IV)-400x170x15.5 (условие погружения до уровня грунтовых вод)

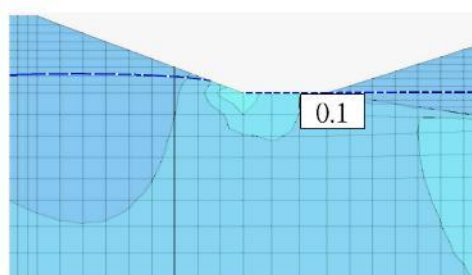
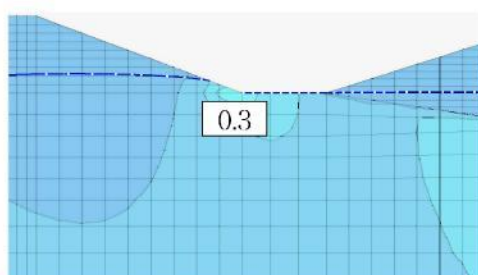
1) Типовое сечение



2) Результаты анализа устойчивости для трубопровода (системы труб)

Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)

Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)



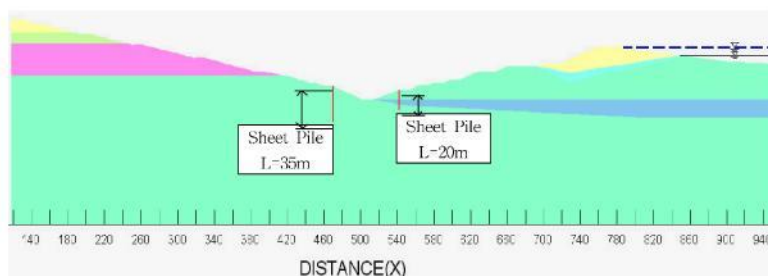
3) Оценка стабильности трубопровода, основанная на методе критического градиента

Описание	Единая классификация	Удельная масса (G_s)	Объемная масса по сухому веществу ($\gamma_d, tf/m^3$)	коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объёму) (e)	Максимальный градиент (i_{max})	Критический градиент (i_c)	i_c / i_{max}	Результаты оценки	Примечания (Допускаемый запас прочности)
Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.3	1.00	$3.33 > 2.00$	О.К	F.S = 2.0
Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.1	1.00	$10.0 < 2.00$	О.К	F.S = 2.0

- Существующее условие: $i_c = \gamma_{SUB} / \gamma_w = G_s - 1 / 1 + e = 1.00$
- Удельная масса (G_s) и коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объёму) (e) существующих материалов выводятся из результатов проверки уплотнения грунта и связанных с ними ссылок.

4. Оценка трубопровода со шпунтовой свай (KWSP –IV)-400x170x15.5 (нет условия погружения до уровня грунтовых вод)

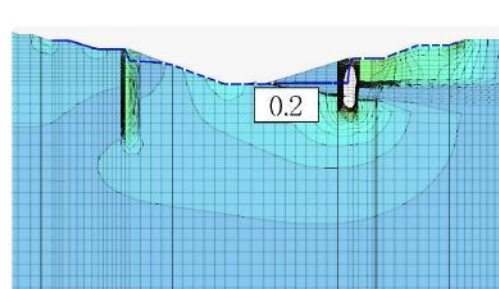
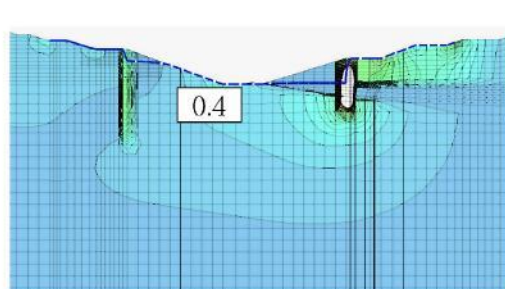
1) Типовое сечение



2) Результаты анализа устойчивости для трубопровода (системы труб)

Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)

Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)



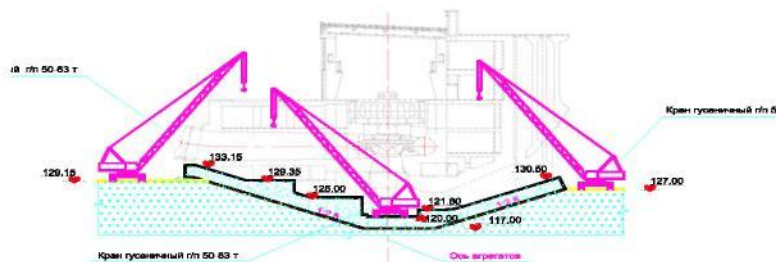
3) Оценка стабильности трубопровода, основанная на методе критического градиента

Описание	Единая классификация	Удельная масса (G_s)	Объемная масса по сухому веществу ($\gamma_d, \text{tf/m}^3$)	коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объему) (e)	Максимальный градиент (i_{\max})	Критический градиент (i_c)	i_c / i_{\max}	Результаты оценки	Примечания (Допускаемый запас прочности)
Эффект верхнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.4	1.00	2.50 > 2.00	O.K	F.S = 2.0
Эффект нижнего бассейна (ГАЭС)	SW (короткие волны)	2.65	1.836	0.65	0.2	1.00	5.0 < 2.00	O.K	F.S = 2.0

- Существующее условие: $i_c = \gamma_{\text{SUB}} / \gamma_w = G_s - 1 / 1 + e = 1.00$
- Удельная масса (G_s) и коэффициент пористости (отношение объема пор к общему объему) (e) существующих материалов выводятся из результатов проверки уплотнения грунта и связанных с ними ссылок.

5. Анализ устойчивости структуры основания против гидростатической подъемной силы.

1) Сечение основания



2) Результаты анализа устойчивости

А. Существующее условие

1. Размеры структуры основания

L: 107.46м, В: 73.58м, Н: 12.30м

Базовая площадь (В) $30.78+12.5+27.14 = 70.42\text{м}$

2. Приложенные нагрузки:

Удельный вес бетона: $2.5\text{т}/\text{м}^3$, площадь поперечного сечения бетонной структуры (А): 291.37 м^2

3. Оценка устойчивости против гидростатической подъемной силы.

* фактор безопасности, допущенный во время строительства $F_s > 1.1$

* фактор безопасности, допущенный после завершения $F_s > 1.2$

$$F_s = 2.5 \times 2.917 \times 107.46 / 70.42 \times 107.46 \times 12.30 = 0.84 < 1.1 \quad \text{N.G (не подходит)}$$

В. После погружения до уровня грунтовых вод

1. Рассмотрим коэффициент ползучести

1) Уровень грунтовых вод со стороны верхнего резервуара $165.6\text{м} \rightarrow 116.9\text{м}$

$$\text{Коэффициент ползучести} = Lw / H_1 - H_2 = 1.92 > 1.8 \quad \text{О.К}$$

$$h_1 - h_2 = 48.7\text{м}$$

$$\Sigma Lh = 70.42v, \Sigma Lhv = 70v = L_1 + L_2 = 35 + 35 \quad \text{Длина шпунтовой сваи} = 35\text{м}$$

2) Уровень грунтовых вод со стороны нижнего резервуара $166.4\text{м} \rightarrow 116.9\text{м}$

$$\text{Коэффициент ползучести} = Lw / H_1 - H_2 = 1.88 > 1.8 \quad \text{О.К}$$

$$h_1 - h_2 = 49.5\text{м}$$

$$\text{Длина шпунтовой сваи} = 35\text{м}$$

2. Оценка устойчивости против гидростатической подъемной силы

$$F_s = 2.5 \times 2.917 \times 107.46 / 70.42 \times 107.46 \times 4.55 = 2.27 > 1.1 \quad \text{О.К}$$

6. Выводы

Результаты оценки устойчивости трубопровода

Типовое сечение		Градиент выхода (максимальный) (i_{\max})	Критический градиент (i_c)	i_c / i_{\max}	Фактор безопасности, Fs (i_c / i_{\max})	Оценка устойчивости
Существующее условие	Сторона верхнего резервуара	0.60	1.00	1.67<2.00	1.67<2.00	Нестабильн.
	Сторона нижнего резервуара	1.00	1.00	1.00<2.00	1.00<2.00	Нестабильн.
После устройства только скважины иглофильтра	Сторона верхнего резервуара	0.30	1.00	3.33>2.00	3.33>2.00	Стабильн.
	Сторона нижнего резервуара	0.55	1.00	1.82<2.00	1.82<2.00	Нестабильн.
После устройства скважины иглофильтра и шпунтовых свай	Сторона верхнего резервуара	0.30	1.00	3.33>2.00	3.33>2.00	Стабильн.
	Сторона нижнего резервуара	0.10	1.00	10.0>2.00	10.0>2.00	Стабильн.
После устройства только шпунтовых свай	Сторона верхнего резервуара	0.40	1.00	2.50>2.00	2.50>2.00	Стабильн.
	Сторона нижнего резервуара	0.20	1.00	5.00>2.00	5.00>2.00	Стабильн.

Глубина устройства и размеры, обеспечивающие устойчивость трубопровода

Описания		Глубина установки	Размеры шпунтовой сваи (ммхммхмм)	Результаты анализа устойчивости	Оценка устойчивости
Скважина иглофильтра	Сторона верхнего резервуара	45м	-	3.33>2.00	Стабильн.
	Сторона нижнего резервуара	42м		1.82<2.00	Нестабильн.
Шпунтовые сваи	Сторона верхнего резервуара	35м	400x170x15.5	2.50>2.00	Стабильн.
	Сторона нижнего резервуара	20м		5.00>2.00	Стабильн.