



Санкт-Петербургский государственный университет
Кафедра гидрогеологии
Геологический центр СПбГУ

Филин Р. А., Коносавский П. К., Потапов А. А., Тудвачев А. В.

*«Основные гидрогеологические проблемы
при инженерно-геологических изысканиях
и строительстве зданий и сооружений в РФ»*

Пятигорск, 2018



Гидрогеологические работы: их место в комплексе современных изысканий.

В нормативных документах отсутствует самостоятельный вид инженерных изысканий «**Инженерно-гидрогеологические изыскания**»;

В Градостроительном кодексе РФ нет понятия «**Гидрогеологические условия**»;

В регламентирующих инженерные изыскания документах (различные СП) четко не прописаны элементарные требования к методике, объемам и результатам гидрогеологических работ;

Сейчас в РФ наблюдается острый дефицит специалистов в области инженерно-гидрогеологических изысканий: специалисты-гидрогеологи (в том числе и выпускники ведущих российских ВУЗов) слабо подготовлены для работы по направлению инженерно-гидрогеологических изысканий и соответствующих прогнозов устойчивости зданий;

Отсутствует четкое взаимодействие в системе «Заказчик—Изыскатель—Эксперт»: зачастую Заказчик не понимает зачем ему нужны «дополнительные» работы, а Изыскатель не хочет или не может объяснить (!?)



Инженерно-гидрогеологические работы: проблемы, связанные с подземными водами при строительстве зданий и сооружений.

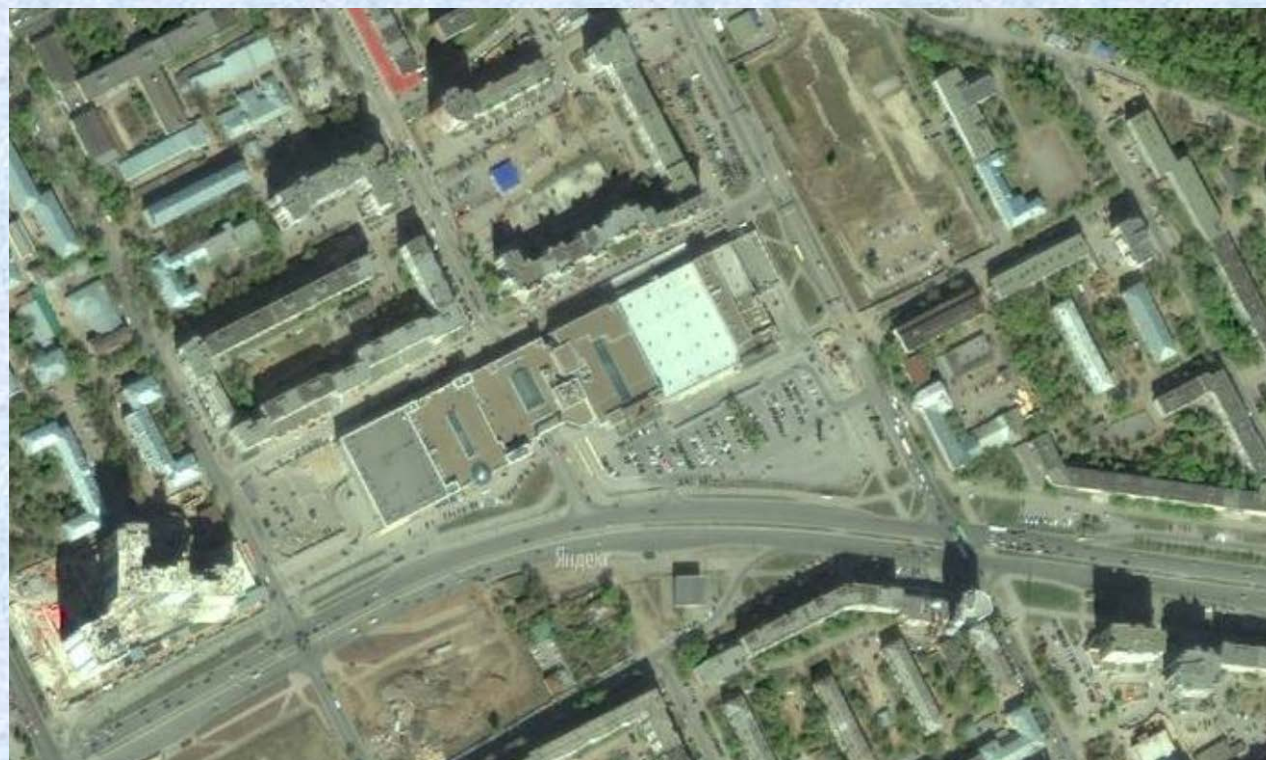
Проблемы, связанные с подземными водами при строительстве

- ✓ выпор грунтов («роль напоров»);
- ✓ суффозия («вынос грунта»);
- ✓ осадка земной поверхности («снижение напоров»);
- ✓ подтопление зданий и сооружений.



Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

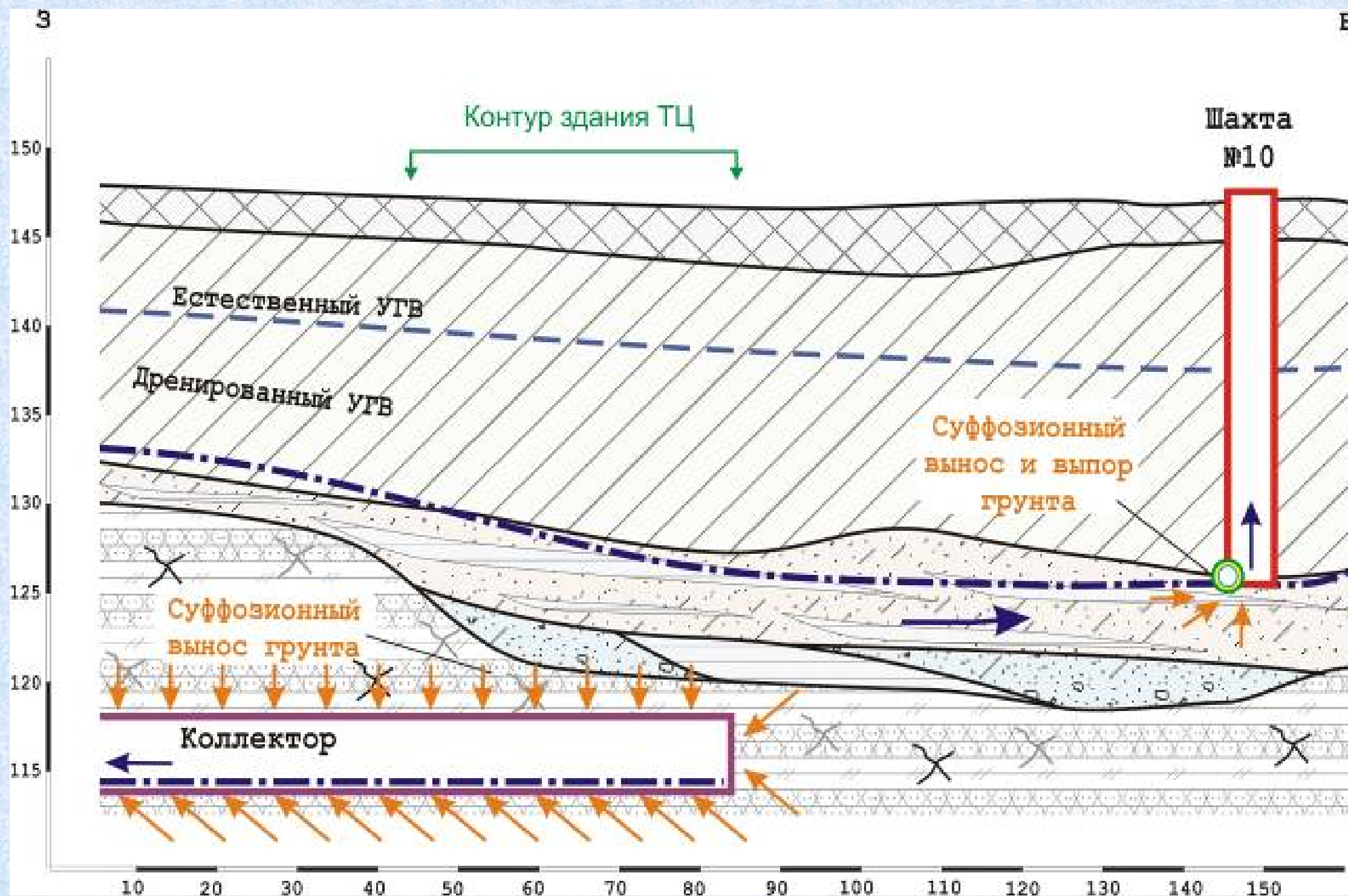
Уральский Федеральный округ





Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

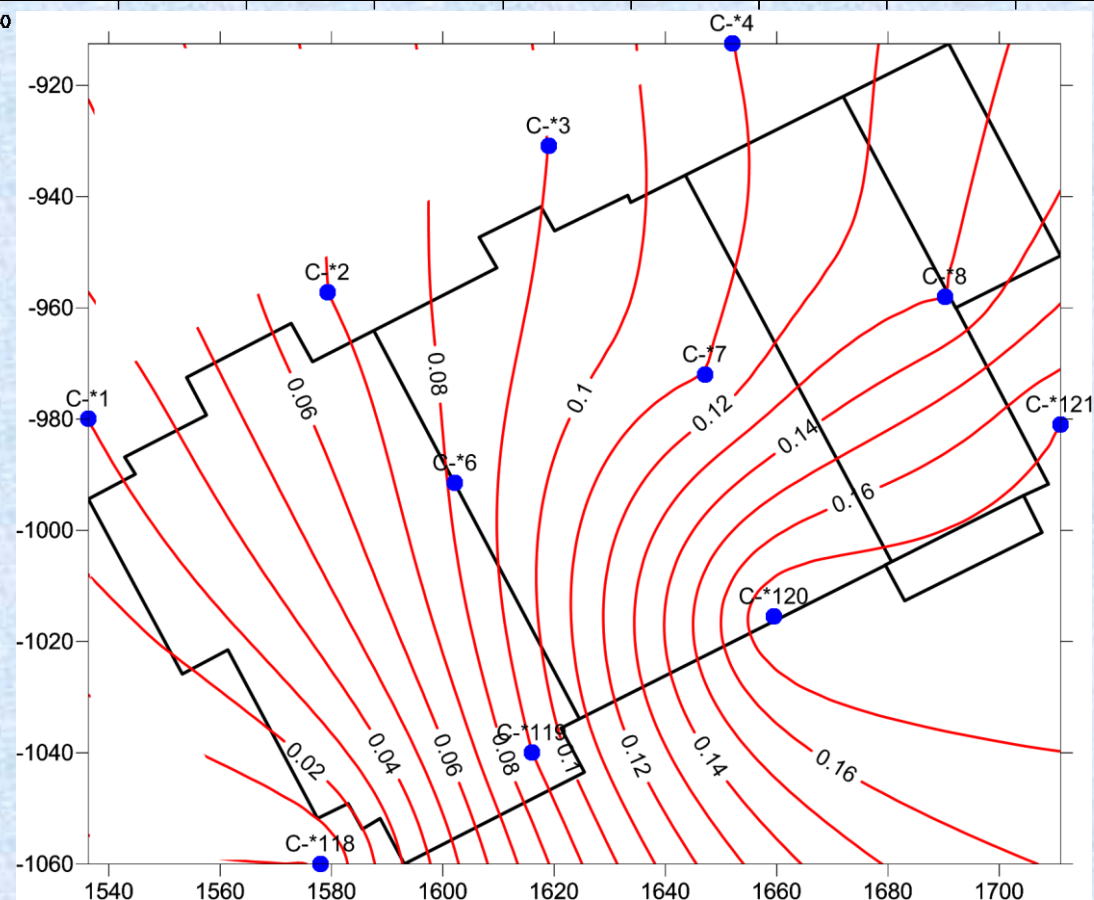
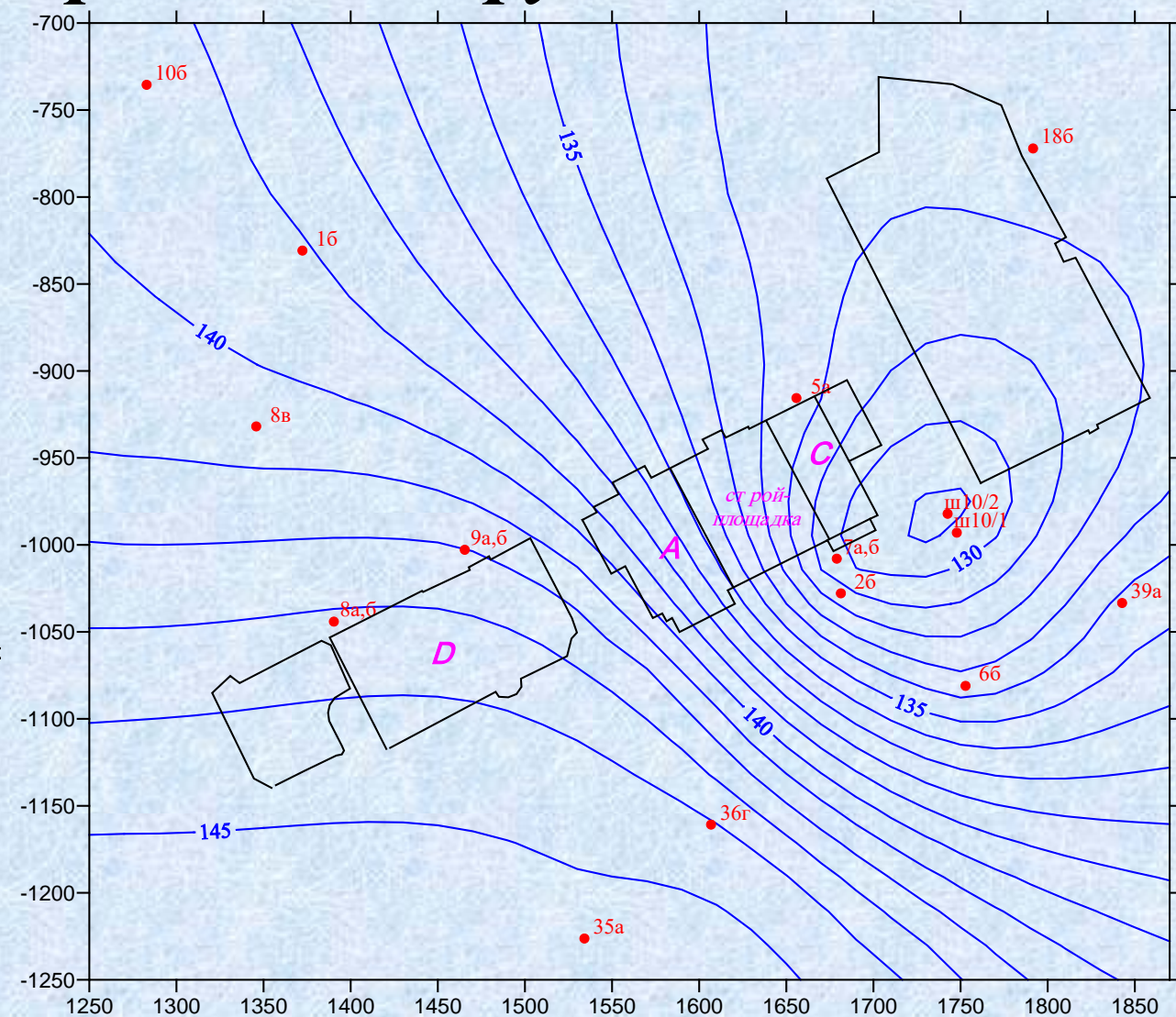
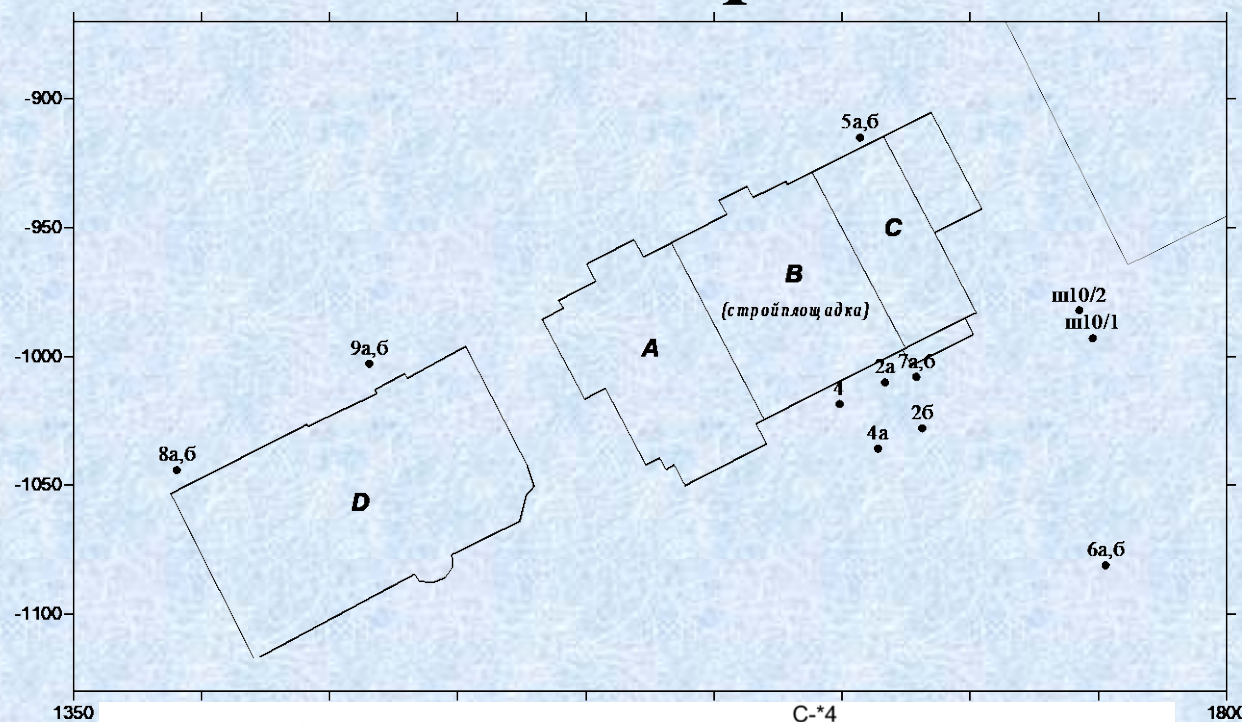
Уральский Федеральный округ





Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Уральский Федеральный округ

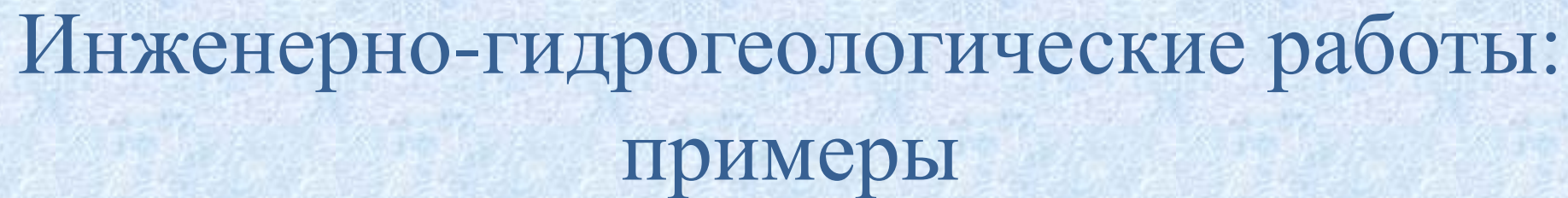




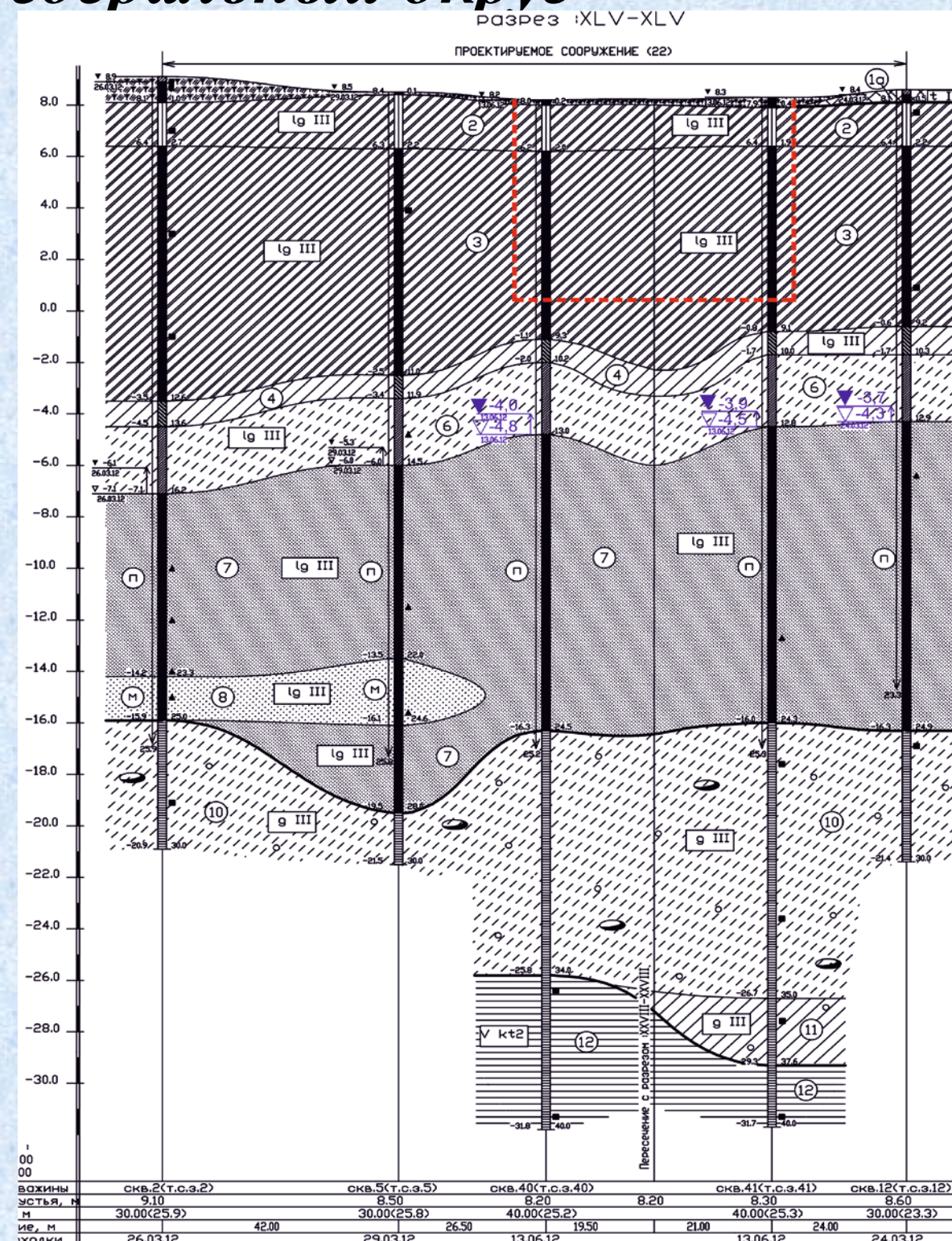
Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Северо-Западный Федеральный округ





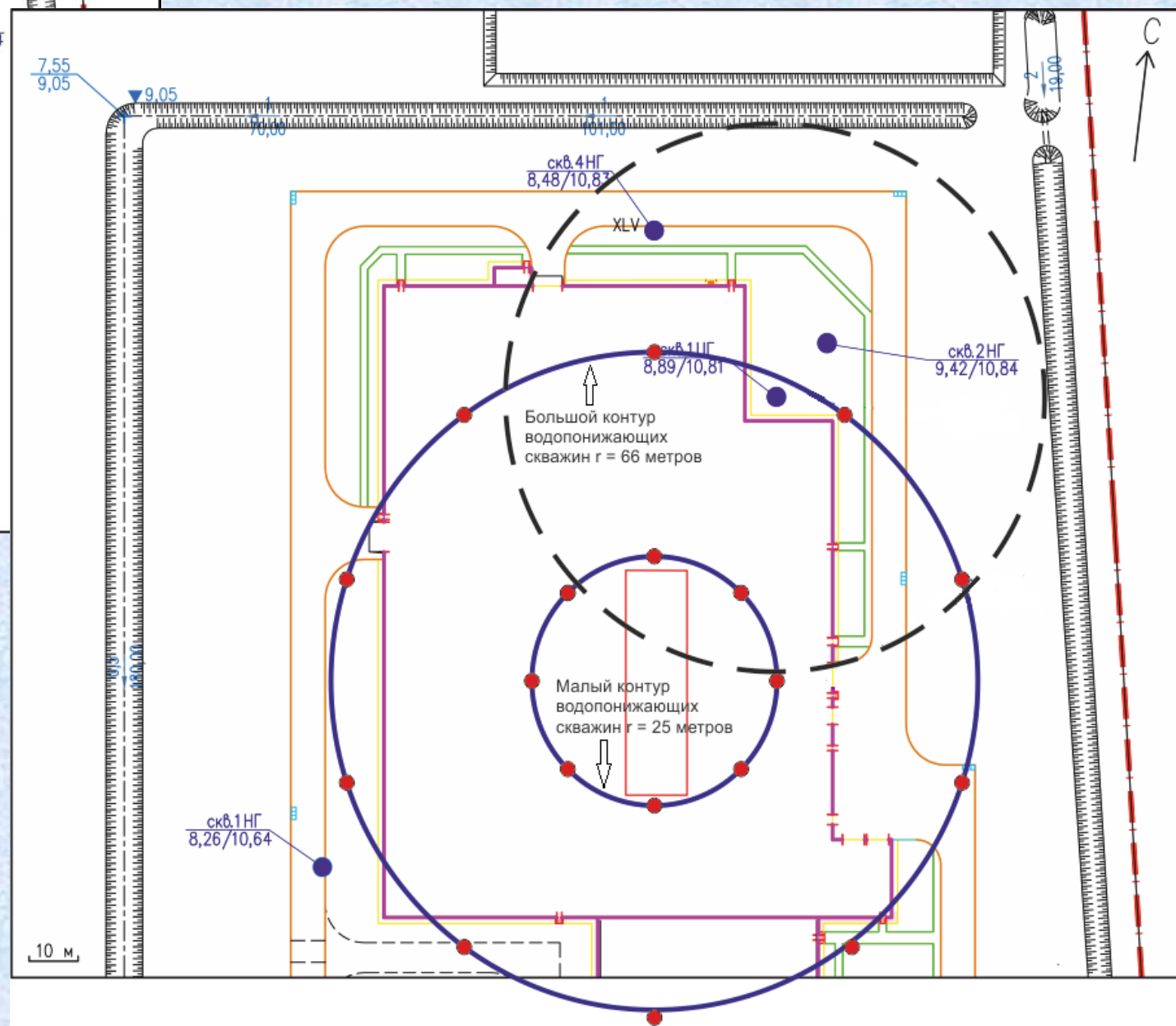
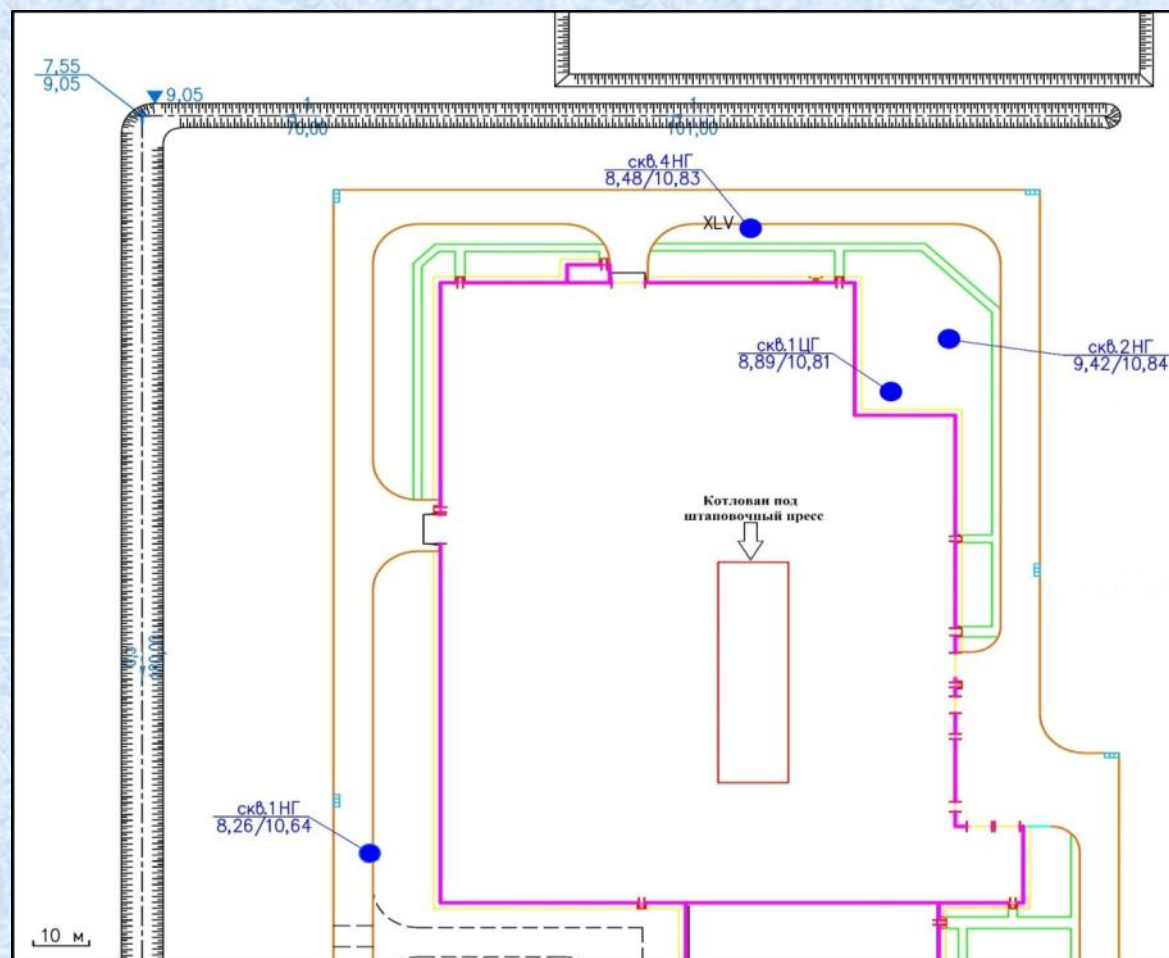
Северо-Западный Федеральный округ





Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

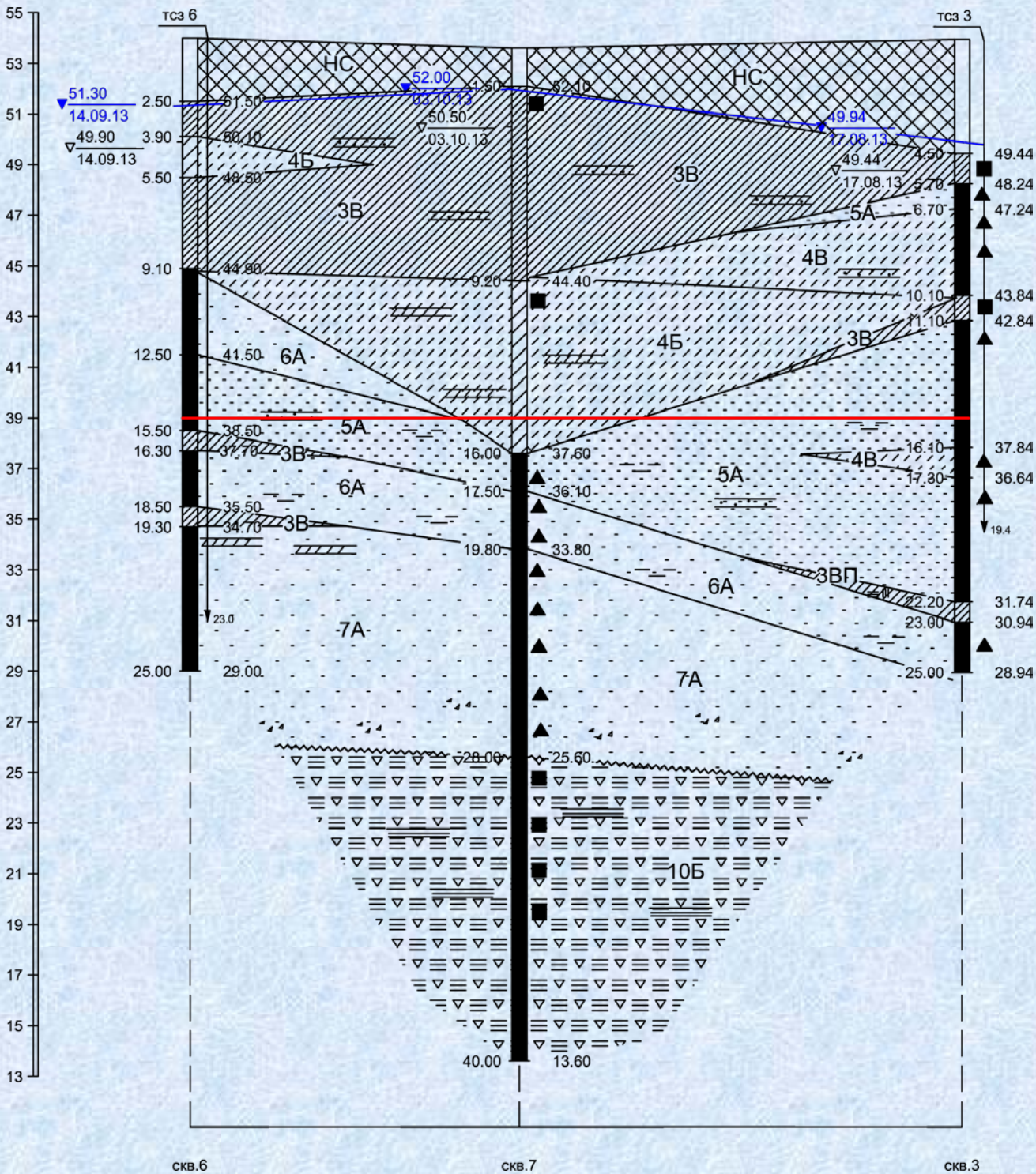
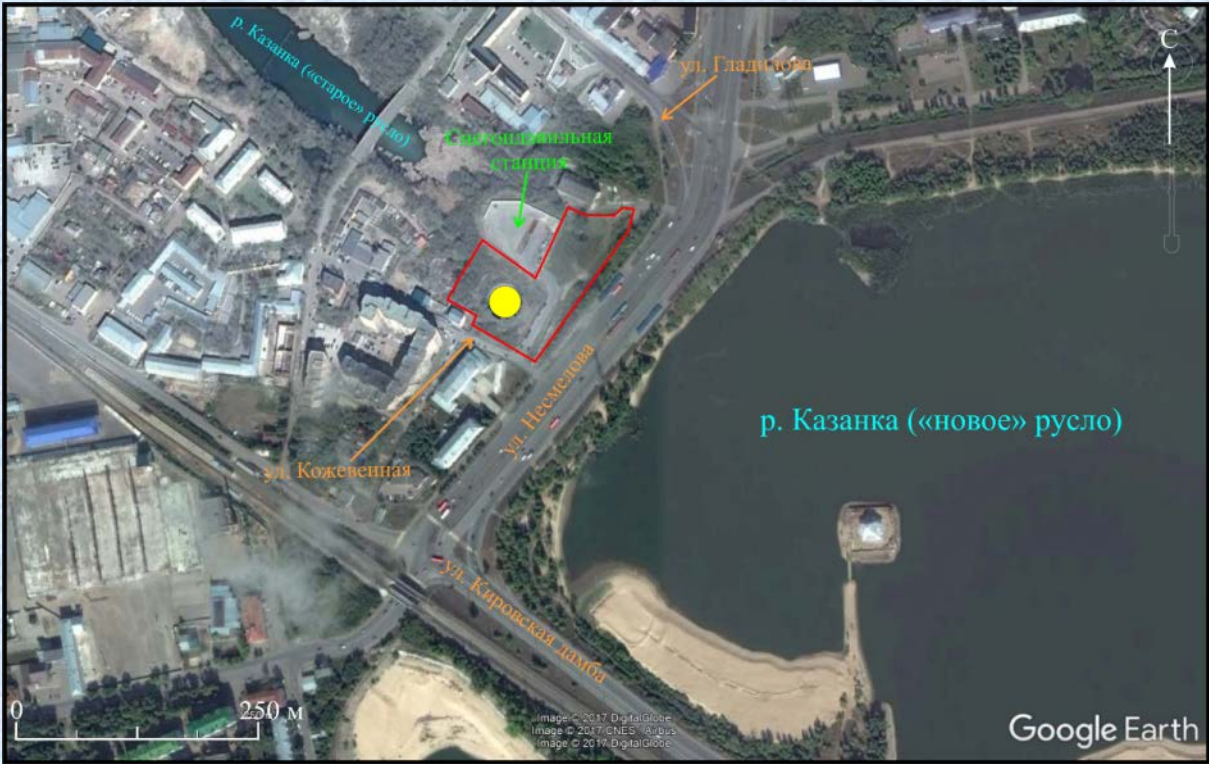
Северо-Западный Федеральный округ





Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Приволжский Федеральный округ





Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

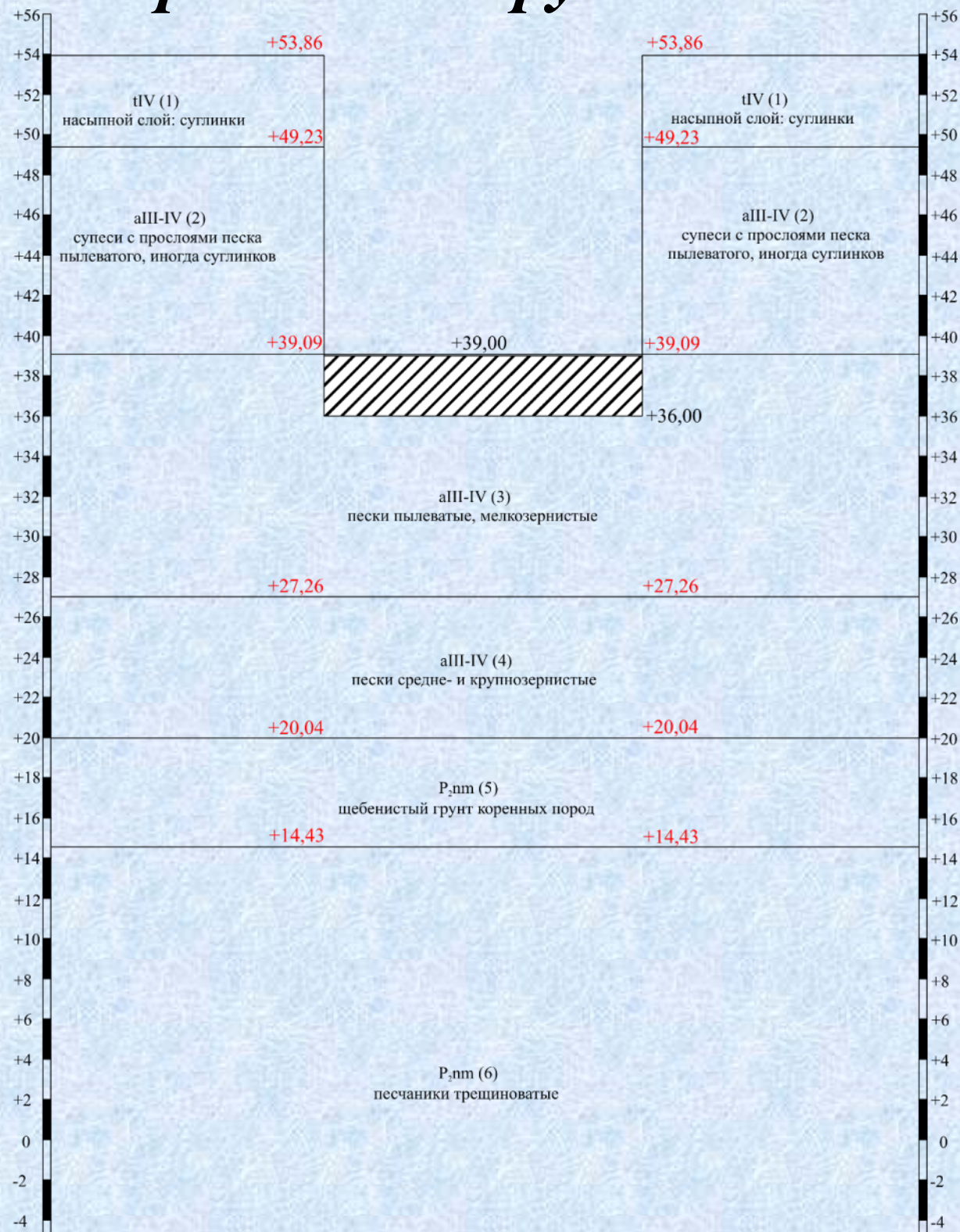
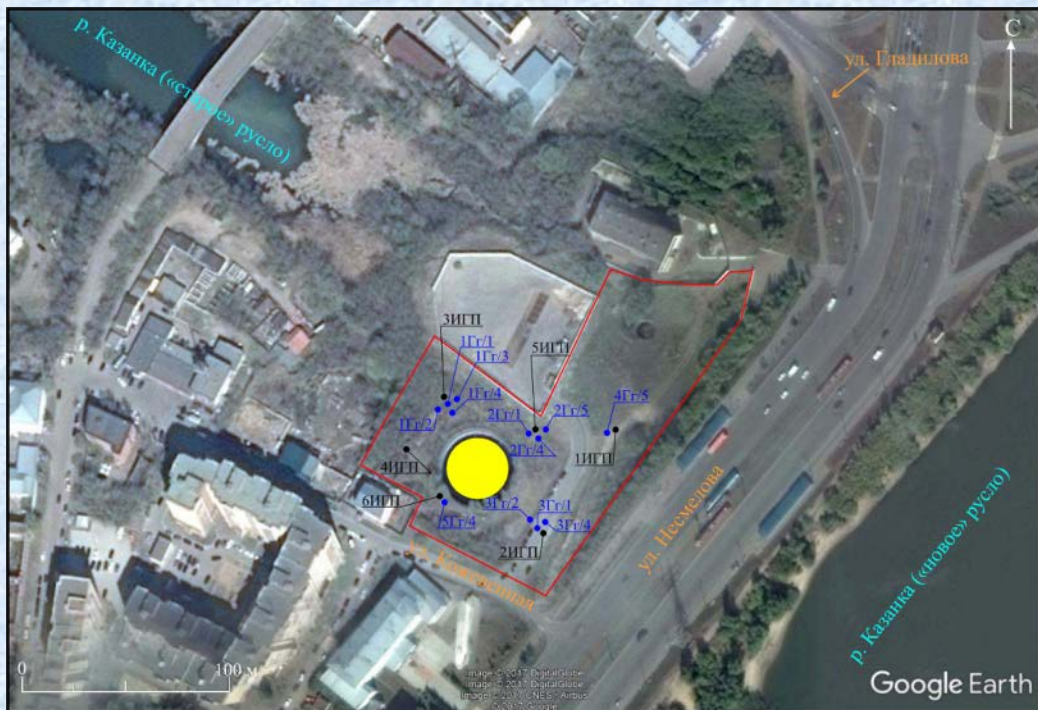
Приволжский Федеральный округ





Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Приволжский Федеральный округ



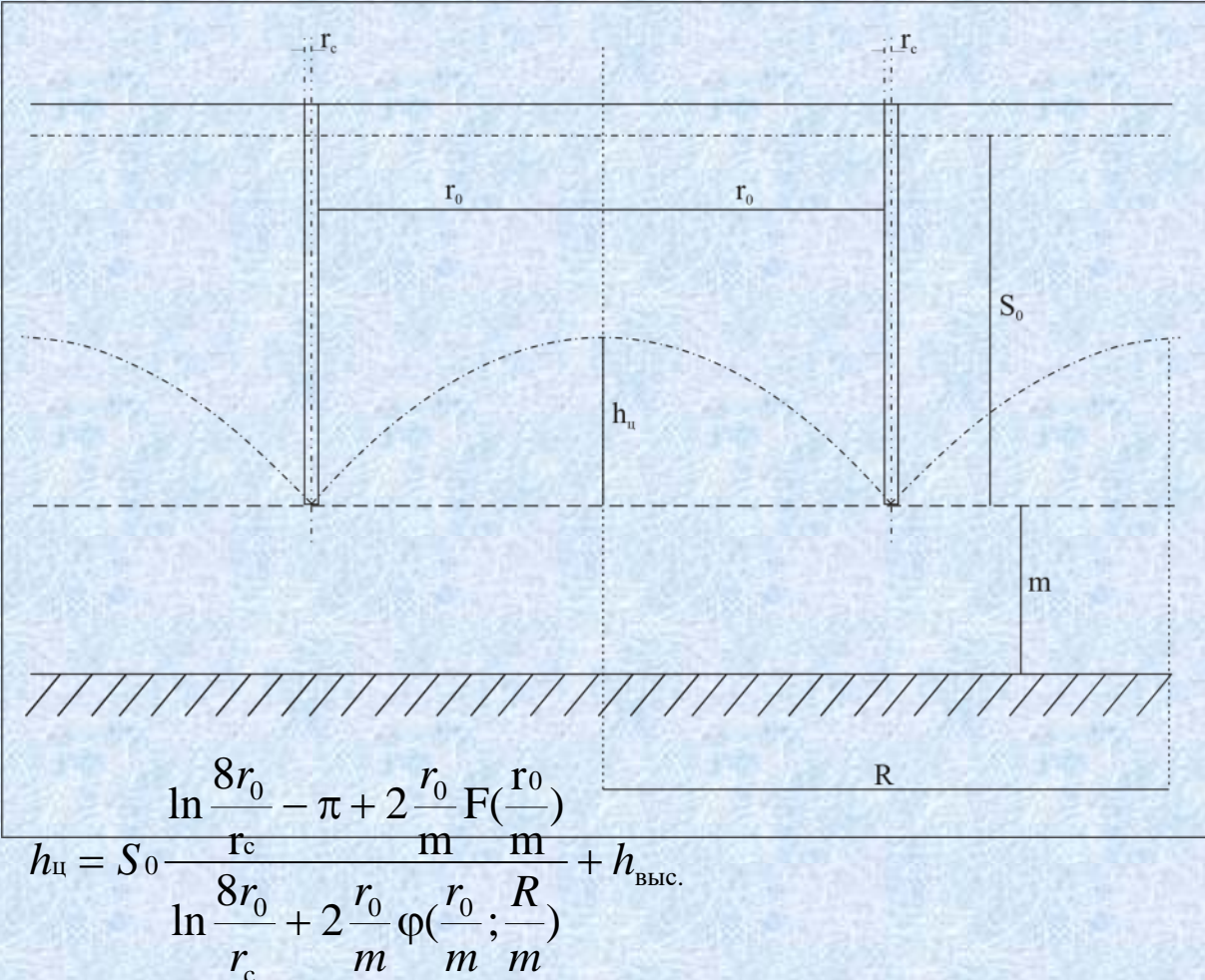


Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Приволжский Федеральный округ



$$Q_{\text{сум.}} = \frac{\pi k(2H - S_0)S_0}{\ln(\frac{R}{r_0}) + \zeta_{\text{д}}} \quad \zeta_{\text{д}} = \frac{m}{\pi r_0} \ln(\frac{8r_0}{r_c}) - \ln(1 + \frac{m}{r_0})$$



Номер Варианта	k , м/сут	R , м	r_0 , м	$\zeta_{\text{д}}$	r_c , м	m , м	S_0 , м	Q , м ³ /час	$h_{\text{ц}}$, м
1	27,7	1142	20,5	0,638	0,14	9,19	30	1306	8,11
2	13,3	731	20,5	0,974	0,14	13,48	20	454	8,85
3	26,2	1109	20,5	1,024	0,14	14,09	25	1138	8,53



Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Приволжский Федеральный округ

		Варианты водопонижения		
		1	2	3
Суммарная просадка	50 м	0,095	0,075	0,075
	60 м	0,086	0,065	0,064
	70 м	0,078	0,057	0,056
	80 м	0,072	0,05	0,049
	90 м	0,066	0,043	0,042
	100 м	0,060	0,038	0,036

		Варианты водопонижения		
		1	2	3
Величина перекоса (уклон земной поверхности вследствие водопонижения)	50 м	<0,001	<0,001	<0,001
	60 м	<0,001	<0,001	<0,001
	70 м	<0,001	<0,001	<0,001
	80 м	<0,001	<0,001	<0,001
	90 м	<0,001	<0,001	<0,001
	100 м	<0,001	<0,001	<0,001



Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Выводы и предложения

В существующей в настоящее время в РФ ситуации в области строительства зданий и сооружений организации, проводящие изыскательские (в том числе и гидрогеологические) работы, практически никак не участвуют в обосновании проектных решений и, как следствие, практически никак не отвечают за конечный результат в общей естественной последовательности: «изыскания – проектирование – строительство – безопасная эксплуатация».

Гидрогеологические исследования в инженерных изысканиях для строительства разделены (расчленены) между «Инженерно-геологическими изысканиями» и «Инженерно-экологическими изысканиями», что следует из сопоставления СП 47.13330.2012, СП 11-105-97 и СП 11-102-97.

Причиной аварийных ситуации и экологического ущерба при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений зачастую являются неучтенные на стадии изысканий процессы, связанные с подземными водами, – осадочные, оползневые и суффозионные деформации, подтопление жилых и охраняемых природных территорий, воздействие на водные объекты и т.д.



Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Выводы и предложения

Необходимо при изысканиях:

1. Определять реальные напоры подземных вод;
2. Проводить специализированные работы – откачки - в гидрогеологических скважинах, а не в инженерно-геологических «дырках»;
3. Опробовать слабопроницаемые отложения, посредством проведения наливов с дальнейшей качественной интерпретацией результатов;
4. Использовать методы численного моделирования при сложных гидрогеологических условиях для расчетов взаимодействия в системе «вода-порода». В частности, при решении задач, связанных с осушением гидрогеологического массива;
5. Организовывать и выполнять гидрогеологический мониторинг.



Инженерно-гидрогеологические работы: примеры

Выводы и предложения

6. Необходимо внести дополнение в Постановление Правительства РФ от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства», внося в Перечень видов инженерных изысканий «Инженерно-гидрогеологические изыскания».
7. В обязательном порядке включать в экспертные комиссии по рассмотрению результатов инженерных изысканий и проектов строительства зданий и сооружений внешнего эксперта – специалиста-гидрогеолога, имеющего высшее образование по гидрогеологическому профилю и подтвержденный опыт проведения или участия в гидрогеологических исследованиях для строительства зданий и сооружений.
8. Включить в Программу подготовки специалистов и магистров гидрогеологического направления специальных курсов по инженерной гидрогеологии и инженерно-гидрогеологическим изысканиям в строительстве.