

Виды и влияние подземных вод на строительство и использование территории

Д.М. Латышкина, А.Ю. Беспалова

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. Подземные воды — это воды различного состава и происхождения, которые находятся в породах и трещинах горных пород во всех агрегатных состояниях. Они оказывают значительное влияние на строительные материалы и конструкции при близком залегании к поверхности (на подтопленных территориях) [1]. Подземные воды являются полезным ископаемым, имея огромное ресурсное значение [2].

Цель — изучить виды подземных вод и их влияние на строительство и использование территории.

Методы. Для написания работы были проанализированы картографические ресурсы, научная и учебная литература, систематизированы и обобщены полученные данные.

Результаты. В настоящее время выделяют различные классификации подземных вод (табл. 1) [3]. Основным источником для образования верхнего горизонта подземных вод являются атмосферные осадки [4].

Таблица 1. Виды подземных вод (составлена авторами)

ПРИЗНАК	ВИДЫ		
ИСТОЧНИК ВОДЫ	<i>Инфильтрационные</i>		
	<i>Конденсационные</i>		
	<i>Седиментогенные</i>		
	<i>«Ювенильные» (магматические)</i>		
УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ	Воды зоны аэрации	<i>Почвенные</i>	
		<i>Верховодка</i> (временные безнапорные скопления воды)	
		<i>Капиллярная зона</i> (находится под действием капиллярных сил заполняет поры, стыки и расщелины горных пород)	
	Воды зоны насыщения	<i>Грунтовые</i>	
		<i>Межпластовые</i>	Ненапорные
			Напорные (артезианские)
		<i>Трещинные</i> (в трещиноватых горных породах)	
	<i>Карстовые</i> (в карстовых пустотах, трещинах, пещерах)		
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	<i>Напорные.</i> Имеют гидростатическое давление		
	<i>Безнапорные.</i> Имеют атмосферное давление		
ХАРАКТЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	<i>Хозяйственно-питьевые</i> (пресные воды для водоснабжения)		
	<i>Технические</i>		
	<i>Промышленные</i> (воды, содержащие полезные элементы (I, Br, B) в количестве, имеющем промышленное сырьевое значение)		
	<i>Минеральные</i>		
	<i>Термальные</i> (воды с температурой >20°C, использующиеся для выработки электроэнергии и тепло-снабжения)		
ТЕМПЕРАТУРА	Исключительно холодные (<0 °C)		
	Весьма холодные (0–4 °C)		
	Холодные (0–20 °C)		
	Теплые (20–37 °C)		
	Горячие (37–42 °C)		
	Весьма горячие (42–100 °C)		
	Исключительно горячие (>100 °C)		

Окончание табл. 1

ПРИЗНАК	ВИДЫ
СТЕПЕНЬ МИНЕРАЛИЗАЦИИ	Ультрапресные (<0,2)
	Пресные (0,2–0,5)
	Воды с относительно повышенной минерализацией (0,5–1,0)
	Солоноватые (1,0–3,0)
	Соленые (3,0–10,0)
	Воды повышенной солености (10,0–35,0)
	Рассолы (>35,0)
ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ pH	Сильнокислые (3,5)
	Кислые (3,5–5,5)
	Слабокислые (5,5–6,8)
	Нейтральные (7,2–8,5)
	Щелочные (≥8,5)

Особенности залегания и состав подземных вод важно учитывать при проектировании и строительстве, так как они выступают в роли агрессивной среды, изменяют прочностные и деформационные свойства грунтов оснований, вызывая их растворение с образованием пустот, провалов, воронок, оползней. Незначительные, но постоянные колебания уровня подземных вод, кислотность и скорость движения негативно сказываются при строительных работах [5].

При высоком уровне подземных вод возникают серьезные последствия:

- возможность затопления подвальных помещений и нижних этажей здания;
- проблемное благоустройство придомовой территории и озеленение участка;
- разрушение асфальта и бетона при «пучении» грунтовой воды во время сильных морозов;
- образование плесневых грибков и размножение микроорганизмов;
- появление трещин, искривлений и пустот в строении из-за проседания влажного и рыхлого грунта.

На территории г.о. Самара и пригородных районов подтопленными являются территории на участках надпойменных террас рек Волги и Самары. В настоящее время они активно застраиваются, при этом не всегда проводятся мероприятия по защите от негативного воздействия подземных вод, что может приводить к быстрому разрушению несущих конструкций и другим негативным последствиям [6, 7].

Выводы. Подземные воды — воды, находящиеся в верхней части земной коры. Они повсеместно распространены и подвижны и участвуют практически во всех физико-географических процессах. Это важное полезное ископаемое, имеющее большое практическое значение.

Ключевые слова: подземные воды; виды подземных вод; влияние подземных вод на строительство; влияние подземных вод на использование территории; г.о. Самара.

Список литературы

1. Шепелев М.А. Подземные воды. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Учение об атмосфере и гидросфере». Костанай, 2015. 17 с.
2. Плотников Н.И. Подземные воды — наше богатство. Москва: Недра, 1976. 208 с.
3. Сидорова Л.П., Низамова А.Ф. Подземные воды — важнейший регулятор пресной воды. Екатеринбург, 2016.
4. Ланге О.К. Подземные воды СССР. Ч. 1-2. Москва: МГУ, 1959–1963.
5. Смирнова Т.Г., Крапильская Н.М., Алешина Т.С. Инженерные изыскания в строительстве инженерных сооружений. Москва: МГСУ, 2021. 59 с.
6. Васильева Д.И. Природно-экологические аспекты проектирования фундаментов // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2024. № 1-1. С. 92–95. EDN: ZEXLUX
7. Курукина В.А., Васильева Д.И. Учет влияния грунтовых вод при проектировании конструкций подпорных стен. В кн.: Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации. Белебей: СамГТУ, 2023. С. 359–361.

Сведения об авторах:

Дарья Михайловна Латышкина — студентка, группа 23ФПГС-107, факультет гражданского и промышленного строительства; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: darya.latyshkina@mail.ru

Анна Юрьевна Беспалова — студентка, группа 23ФПГС-107, факультет гражданского и промышленного строительства; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия.

Сведения о научном руководителе:

Дарья Игоревна Васильева — кандидат биологических наук, доцент; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: vasilievadi@mail.ru