

Жезлов А.С.,

студент

5 курс, факультет «Прикладная геология»

Высшая школа энергетики, нефти и газа

Северный (Арктический) Федеральный Университет

им. М.В. Ломоносова

Россия, г. Архангельск

Научный руководитель: Губайдуллин Марсель Галиуллович

**ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ
ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ (НА ПРИМЕРЕ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ
ПЕЧОРСКОГО МОРЯ)**

***Аннотация:** В ближайшем будущем прибрежная зона севера Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (ТПП) будет являться одним из основных и активно развивающихся районов добычи углеводородного сырья на Европейской части России. Эта территория является зоной крайнего севера и восстановление экологии происходит значительное время. Поэтому так остро стоит вопрос защиты подземных вод от загрязнения. В данной статье изложены основные методы защиты.*

***Ключевые слова:** Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция, экология, подземные воды, нефть, крайний север.*

***Annotation:** In the near future, the coastal zone of the north of the Timan-Pechora oil and gas province (TPP) will be one of the main and actively developing regions of hydrocarbon production in the European part of Russia. This territory is a zone of the far north and the restoration of ecology takes a long time. Therefore, the issue of protecting groundwater from pollution is so acute. This article outlines the main protection methods.*

гидродинамического режима водоносных горизонтов. Для исключения загрязнения подземных вод, обязательно применение буровых растворов, в которых содержание вредных и негативно влияющих на здоровье компонентов минимально или совсем отсутствует, что позволит не допустить загрязнения подземных вод. Также, чтобы исключить смешение различных водоносных горизонтов с различным минералогическим составом требуется в процессе работ по бурения обеспечивать и изоляцию водоносных горизонтов. Все эти действия позволяют сохранить химический состав подземных вод и их гидродинамический режим.

Одним из основных вопросов при обустройстве и эксплуатации скважины является также наличие питьевой воды для обеспечения жизнедеятельности вахтового персонала. Так как завозить питьевую воду можно только в зимнее время по зимнику, в летний период это можно сделать только с помощью авиационного транспорта, что экономически не оправдано. Ситуацию также ухудшает повсеместное залегание толщи многолетних мёрзлых пород и вероятность наличия питьевой воды в водоносных горизонтах низка. На севере ТПП выделяются следующие водоносные комплексы и флюидоупоры [Данилевский, Складорова, Трифачев..., 2003; Подземные воды..., 1989 и др., с дополнениями].

- водоносный комплекс четвертичных отложений (Q);
- водоносный комплекс терригенных нижнемеловых отложений (K1);
- верхнеюрско-нижнемеловой терригенный флюидоупор (J3-K1);
- водоносный комплекс терригенных ниже – среднеюрских отложений (J1+2);
- водоносный комплекс терригенных триасовых отложений (T);
- чаркабожский терригенный флюидоупор нижнего триаса (T1cb);
- водоносный комплекс терригенных кунгурско-нижнетриасовых отложений (P1kT1cb);

- кунгурский терригенный флюидоупор нижней перми (P1k);
- водоносный комплекс карбонатных нижнекаменноугольно-нижнепермских отложений (C1pr-P1ar);
- тарусско-стешевский флюидоупор нижнего карбона (C1tr+st);
- водоносный комплекс терригенно-карбонатных верхнедевонско-нижнекаменноугольных отложений (D3dm-C1s);
- тимано-саргаевский терригенный флюидоупор верхнего девона (D3tm+sr);
- водоносный комплекс среднедевонско-нижнефранских терригенных отложений (D2- D3f1);
- водоносный комплекс терригенно-карбонатных ордовикско-нижнедевонских отложений (O-D1).

Как правило, все глубоко залегающие водоносные комплексы минерализованы в высокой степени, и чтобы использовать их в качестве питьевого снабжения потребуются дорогостоящая очистка и обработка, что опять же экономически нецелесообразно. Выходом из данной ситуации может служить то, что под руслами рек и озёр находятся таликовые зоны, в которых могут располагаться водоносные горизонты на малой глубине (до 100 метров как правило), что позволяет не строить дорогостоящие глубокие скважины, а обойтись малоглубинными водозаборными установками.

Также, не стоит забывать, что для исключения загрязнения поверхностной части многолетних мёрзлых пород, озёр, рек, водоносных горизонтов водными отходами жизнедеятельности требуется организовать очистку сточных вод. Также не стоит забывать и про опасность тепла от таких вод. Там, где происходит сброс сточных вод, в этих местах организовать экранами для защиты от эрозии и ёмкостью для снижения скорости и

температуры этим самым вод. В таблице 1 показана 6 кратная эффективность данных методов.

Таблица 1.

Показатели работы оборудования для снижения температуры сточных вод (2008 г.)

№ п/п	Период замера	Температура отводимых хозяйственно-бытовых сточных вод, °С	
		на выпуске	при попадании на рельеф местности
1	Январь	5,0	0,0
2	Февраль	4,0	0,0
3	Март	6,0	1,0
4	Апрель	6,0	1,0
5	Май	8,0	1,0
6	Июнь	10,0	2,0
7	Июль	15,0	3,0
8	Август	17,0	3,0
9	Сентябрь	16,0	4,0
10	Октябрь	12,0	1,0
11	Ноябрь	9,0	1,0
12	Декабрь	6,0	0,0
В среднем за год		9,5	1,4

Данные методы позволят уменьшить колебание теплового баланса и стабилизировать температуру поверхностной части многолетних мёрзлых пород. И конечно, должно быть исключено попадание промышленных вод в озёра, реки. Если такое произошло произвести немедленную очистку, так как

восстановление экологии в зонах крайнего севера достаточно низкое и займёт не один десяток лет.

Использованные источники:

1 Губайдуллин М.Г., Макарский Н.А., Хамидов Б.Х. Методы защиты верхней части геологической среды на основе локального мониторинга при эксплуатации нефтяных месторождений Европейского севера России. ИПЦ САФУ, Архангельск, 2013 г. – 168 с.

2 Зытнер Ю.И., Чибисова В.С. Гидрогеологические критерии прогноза нефтегазоносности северных районов Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2013 – 19 с.