

**Особенности влияния снегонакопления на геокриологические условия  
промышленных площадок Заполярного нефтегазоконденсатного  
месторождения**

**Научный руководитель – Булдович Сергей Николаевич**

***Шестаков Александр Александрович***

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический  
факультет, Кафедра геокриологии, Москва, Россия

*E-mail: shestakov\_aleks@bk.ru*

Наличие вечной мерзлоты на севере Западной Сибири изменяет условия добычи полезных ископаемых по сравнению со средней полосой России. Исследование геокриологических условий является необходимой задачей при эксплуатации месторождения. Важнейшей характеристикой этих условий является снегонакопление, так как снег — это теплоизолятор, который повышает среднегодовую температуру грунта. Ключевым понятием считается *критическая мощность снега*  $h_{кр}$ , при которой среднегодовая температура пород превышает  $0^{\circ}\text{C}$  и начинается многолетнее оттаивание мерзлых пород.

Обычно влияние снега на среднегодовую температуру пород определяется в рамках одномерной задачи, без учета неравномерного накопления по площади. В данной работе также исследуются плановые размеры и формы контуров снегонакопления.

Для этого было выполнено математическое моделирование геокриологической обстановки двух типов плановых конфигураций контуров повышенного снегонакопления: в виде вытянутой полосы (эстакада с трубопроводом) и с округлой формой (снежный покров между наземными сооружениями и пр.). В первом случае решалась плоская двухмерная задача, во втором - двухмерная радиальная (осесимметричная) задача. Моделирование проводилось в программе QFrost [1].

Исследования проведены на технологических площадках с насыпью. Вокруг контуров повышенной мощности задавались фоновые значения высоты снежного покрова (0 и 0,25 м - среднее значение для района).

Результаты исследований показали определенную зависимость  $h_{кр}$  от размеров и формы контуров снегонакопления. Так, для условий площадки Заполярного месторождения при среднегодовой температуре воздуха  $-7,8^{\circ}\text{C}$   $h_{кр}$  для неограниченного в плане контура равна 0,4 м, а при округлой форме с диаметром 12 м  $h_{кр} = 1,1$  м. Под полосой снега шириной 6 м  $h_{кр}$  составляет уже 2,7 м, т.е. почти в 7 раз больше, чем при одномерной задаче. Эти результаты приведены для нулевого фонового снегонакопления.

Более того, была установлена еще одна критическая характеристика - ширина (диаметр) контура снегонакопления. Если контур имеет плановые размеры меньше критических, то переход температуры пород через  $0^{\circ}\text{C}$  невозможен при любой мощности снега. Полученные результаты: 3 м - ширина линейного и 9 м - диаметр округлого контуров. С практической стороны это означает, что на участках указанных размеров можно складировать любое количество снега, при условии, полной очистки вокруг.

Рекомендации по допустимым мощностям снежного покрова на определённых контурах были отправлены на Заполярное месторождение, где были рассмотрены и приняты положительно.

**Источники и литература**

- 1) Песоцкий Д.Г. QFrost — программа для моделирования теплофизических процессов в грунтах. Свидетельство о гос. рег. пр. для ЭВМ №20116614404, 22.04.2016 г.