

Температурный режим вечномёрзлых грунтов как фактор устойчивости техногенных объектов нефтегазоносных районов Арктики

Хортюнова Алёна Аркадьевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра криолитологии и гляциологии, Москва, Россия

E-mail: alenapandaaa@yandex.ru

Возведение и эксплуатация техногенных объектов нефтегазодобывающей промышленности на территории Арктического региона требует особого подхода, что связано с проявлением климатических особенностей, отсутствующих в умеренных широтах [2]. Температурный режим вечномёрзлых грунтов является одним из основных факторов, оказывающих непосредственное влияние на прочностные свойства и несущую способность мерзлых пород, и, следовательно, на эксплуатационную надежность и устойчивость объектов.

Для техногенных объектов нефтегазодобывающей промышленности характерно повышенное тепловыделение, приводящие к оттаиванию грунта, в результате чего возникают непредвиденные деформации, которые могут привести к авариям. Ситуация осложняется в связи с усилением техногенеза и современным изменением климата - повышение среднегодовой температуры в Арктике превосходит скорость среднеглобальных изменений в три раза [1].

Региональные ландшафтно-мерзлотные особенности также оказывают значительное влияние на устойчивость объектов. В этом отношении интересен район Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения (ЯНГКМ), который характеризуется сложными мерзлотными условиями с различной степенью проявления криогенных процессов в разных частях месторождения. В западной части ЯНГКМ широко развита эрозионная сеть, термокарстовые озёра приурочены в основном к поймам рек, встречаются эоловые раздувы. Для центральной части характерен более высокий процент заозерности, эрозионная расчлененность рельефа гораздо ниже [3]. Таким образом, даже в пределах одного района может наблюдаться большая контрастность проявления криогенных процессов, что требует различных подходов к обустройству территории.

В результате работы впервые осуществлена классификация сооружений вахтового п. Ямбург по степени их теплового воздействия на вечномёрзлые грунты и составлена карта-схема устойчивости различных элементов застройки. Построен профиль, состоящий из 11 участков, характеризующих различные условия теплообмена и механизмы формирования температурного режима грунтов.

Установлено, что низкие отрицательные значения температурного поля характерны для участков с нормально функционирующими открытыми проветриваемыми подпольями и при наличии смежных низкотемпературных массивов вечномёрзлых грунтов, защищаемых от снега, а также за счет охлаждающего влияния СОУ на грунты основания в холодный период года.

Источники и литература

- 1) Макаров А. С., Акентьева Е. М. и др, 2022: [Арктическая зона Российской Федерации]/Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории РФ/под ред. В. М. Катцова; Росгидромет. – Санкт-Петербург: Научные технологии. – С.618-645

- 2) СП 25.13330.2020 «СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».
- 3) Сухов А.Г., Кузнецова И.Л., Лахтина О.В. и др. Тазовская область // В кн.: Геокриология СССР: Западная Сибирь / Под ред. Ершова Э.Д. - М.: Недра, 1989. С.236-247.