

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

Методика учета геолого-географических параметров при выборе оптимальных способов фундаментостроения в криолитозоне

Норков Владислав Сергеевич

Студент (бакалавр)

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

E-mail: norkov1995@mail.ru

При проектировании и строительстве объектов на многолетнемерзлых грунтах следует предусматривать меры, обеспечивающие сохранность и долговечность сооружений. Одной из важных задач является определение геолого-географических параметров для выбора оптимальных способов регулирования температурного режима, методов борьбы с опасными криогенными процессами, а также типов фундамента и технологий их устройства на вечномерзлых грунтах. Выбор принципов использования вечномерзлых оснований осуществляется под влиянием многих параметров, которые могут заметно отличаться на региональном уровне.

Главенствующая роль принадлежит криолитогенетическому комплексу: оценивается температура и мощность пород, а также преобладающий литологический состав отложений (скальные породы, пески, супеси-суглинки, глины, торф); учитывается гранулометрический состав, льдистость пород (льдистые, нельдистые), засоленность (засоленные, незасоленные), оторфованность (оторфованные, неоторфованные), по показателям сжимаемости (пластичномерзлые, твердомерзлые, сыпучие). Например, сопротивление сдвигу (R_{af}) по контакту смерзания бетонных вмерзанных свай [СНиП 2.02.04-88,1990] с незасоленными мерзлыми суглинками при температуре $T=-3^{\circ}\text{C}$ - $R_{af}=2$ кгс/см², а при засоленности $D_{sal}=0,5$ и той же температуре $R_{af}=0,8$ кгс/см². Неоторфованные пески при $T=-3^{\circ}\text{C}$ имеют $R_{af}=2,8$ кгс/см², а эти пески с той же температурой при степени оторфованности $I_{ot}=0,4$ - $R_{af}=0,9$ кгс/см². Примером необходимости учета разных параметров является снегоперенос с возвышенных участков в низины, что усиливает контрастность теплообмена мерзлоты с атмосферой через поверхность, таким образом влияя на зону инженерного освоения (верхние 10-15 м) и меняя несущую способность (сопротивление сдвигу- R_{af}) вмерзанных свай. В последние 30-40 лет отмечаются (Павлов, 2005, 23с.) заметные тренды к повышению среднегодовой температуры наружного воздуха в северных регионах. Например, для центральной части БАМа они составляют 0,08 °С/год, на Ямале 0,05 °С/год. Изменения температуры воздуха влияют на температуру вечномерзлых оснований, при этом снижая силу вмерзания (несущую способность) уже существующих фундаментов.

Для криолитозоны характерна «пестрота» литологического состава и температуры пород, однако зональные и региональные особенности комплексов выражаются в преобладании тех или иных показателей. Таким образом, оценка характеристик мерзлоты, расчлененности рельефа и климатических изменений предопределяет выбор оптимальных способов фундаментостроения в криолитозоне. Исследования выполнены в рамках фундаментальных исследований кафедры криолитологии и гляциологии «Изменения криосферы под влиянием природных факторов и техногенеза».

Источники и литература

- 1) Павлов А.В., Малкова Г.В. Современные изменения климата на севере России: Альбом мелкомасштабных карт – Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2005.-54с.

- 2) 2.СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах/Госстрой СССР.-М: ЦИТП Госстроя СССР,1990.-56 с.

Слова благодарности

Большое спасибо за предоставленную возможность исправить тезисы