

УДК 624.131.3:622.692.4.053(285.2)(476.2-37Мозырь)

Т. А. МЕЛЕЖ

**ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРАССЫ
МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА «МОЗЫРЬ-БРЕСТ»
ЧЕРЕЗ ОЗЕРО ГЛИНИЦКОЕ**

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
tatka-zheludowich@yandex.by*

В работе приведена оценка инженерно-геологических условий по трассе магистрального нефтепровода «Мозырь-Брест» через озеро Глиницкое. Приведены особенности проектирования нефтепроводов через водные объекты. Установлено, что инженерно-геологические условия участка изысканий условно благоприятные; по результатам геологических изысканий площадка характеризуется 2 категорией сложности инженерно-геологических условий.

Подводные переходы трубопроводов через водные преграды следует проектировать на основании данных гидрологических, инженерно-геологических и топографических изысканий, с учетом условий эксплуатации в районе строительства ранее построенных

подводных переходов, существующих и проектируемых гидротехнических сооружений, влияющих на режим водной преграды в месте перехода, перспективных дноуглубительных и выправительных работ в заданном районе пересечения трубопроводом водной преграды. Створы переходов через реки надлежит выбирать на прямолинейных устойчивых плесовых участках с пологими не размываемыми берегами русла при минимальной ширине заливаемой поймы. Створ подводного перехода следует, как правило, предусматривать перпендикулярным динамической оси потока, избегая участков, сложенных скальными грунтами. Устройство переходов на перекатах, как правило, не допускается. При выборе створа перехода трубопровода следует руководствоваться методом оптимального проектирования с учетом гидролого-морфологических характеристик каждого водоема и его изменений в течение срока эксплуатации подводного перехода.

Переходы нефтепроводов и нефтепродуктопроводов через реки и каналы следует предусматривать, как правило, ниже по течению от мостов, промышленных предприятий, пристаней, речных вокзалов, гидротехнических сооружений, водозаборов и других аналогичных объектов.

Инженерно-геологические изыскания по трассе реконструкции магистрального нефтепровода «Мозырь-Брест», перехода через озеро Глиницкое. Задачей изысканий являлось изучение геологического строения, гидрогеологических условий, физико-механических свойств грунтов.

Подводный переход магистральных нефтепроводов и кабелей связи через озеро Глиницкое расположены у д. Глиница Мозырского района Гомельской области Республики Беларусь (рисунок 1). Площадь оз. Глиницкое составляет в межень 0,13 км². Длина – 2,8 км, максимальная ширина – 0,2 км. Озеро слабопроточное, имеет склоны высотой 1 – 3 м, на юге и юго-востоке они достигают 8 – 12 м, покрыты древесно-кустарниковой растительностью. Береговая линия слабоизвилистая. Берега в основном устойчивые, сложены песком пылеватым и песком мелким. Практически повсеместно дно озера покрыто илом чёрного цвета. Толщина слоя ила в отдельных местах достигает 1,5 м. Верхняя часть илистых донных отложений толщиной до 20 – 25 см не уплотнена. В связи с этим затрудняется точность исследования русловой части озера. Озеро зарастает слабо, вдоль берегов местами развита водно-болотная растительность [1].

В период изысканий был оборудован на участке временный гидрологический свайный пост. Здесь проведены двухсрочные (8 и 20 час.) наблюдения за изменениями уровня воды. За время проведения обследования отмечался уровень с отметкой 117,22 м БС [1].

Полученные материалы позволяют оценить некоторые особенности гидрологической ситуации в пределах обследованного участка озера. Так, характер распределения мезоформ рельефа дна указывает на явную их техногенную унаследованность. Естественные формы рельефа имеют симметричный профиль дна в поперечном сечении водоёма и отражены в крайних верхнем и нижнем по течению участках акватории, вошедших в площадь обследования. Наличие чётко выраженных техногенных мезоформ дна косвенно подтверждает отсутствие активных внутрирусловых деформаций.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах озера Глиницкое. Рельеф площадки: абсолютные отметки устьев буровых скважин колеблются от 117,2 м до 119,9 м. Разность высот составляет 2,7 м. В геологическом строении участка изысканий в пределах глубин (до 15,0 м) принимают участие [1]:

– техногенные отложения (*tIV*) голоценового горизонта, представлены песками пылеватыми. Цвет отложений темно-серый. Вскрытая мощность отложений: от 0,7 до 1,3 м.

– аллювиальные отложения пойм (*aIV*) голоценового горизонта, представлены песками мелкими и пылеватыми. Цвет отложений светло-серый. Вскрытая мощность отложений: от 5,1 до 14,1 м.

Гидрогеологические условия: на участке изысканий грунтовые воды вскрыты на глубине 0,10 – 1,90 м, что соответствует абсолютным отметкам 117,10 – 118,00 м. Уровень грунтовых вод гидравлически связан с уровнем воды в озере Глиницкое и зависит от его колебаний.



Рисунок 1 – Фрагмент космоснимка, озеро Глиницкое [2]

Анализ результатов исследований с учетом возраста, происхождения, номенклатурного вида и состояния грунтов позволяют выделить в пределах участка проектируемого строительства три инженерно-геологических элемента [1]:

Техногенные отложения – *tIV*

ИГЭ-1. Песок пылеватый

Аллювиальные отложения пойм голоценового горизонта – *aIV*

ИГЭ-2. Песок мелкий

ИГЭ-3. Песок пылеватый маловлажный

ИГЭ-1. Песок пылеватый залегает с поверхности в виде слоя мощностью от 0,7 до 1,3 м в интервале 0 – 1,3 м.

ИГЭ-2. Песок мелкий залегает в виде слоя мощностью от 4 до 4,8 м в интервале 10,2– 15 м. В естественных условиях находится в водонасыщенном состоянии. Нормативные значения плотности грунта получены расчетным путем при $e = 0,6$ и $W = 22,4$.

ИГЭ-3. Песок пылеватый маловлажный залегает в виде слоя мощностью от 5,1 до 10 м в интервале 0,7 – 11 м. В естественных условиях находится в маловлажном, влажном и водонасыщенном состоянии. Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований равен $= 0,67$.

Таким образом, изучив характеристики подводных переходов нефтепроводов через озеро Глиницкое можно сделать вывод о том, что минимальные глубины залегания нефтепроводов приурочены к фарватеру, либо к урезу левого берега озера, либо к правобережной части озера Глиницкое. Оголенных участков не выявлено, но существуют участки с ненормативным заглублением, где потенциально возможно оголение коммуникаций. Такие участки приурочены к правому берегу озера Глиницкое, который является более крутым, в сравнении с правым, здесь абсолютные отметки составляют от 120 до 126 м, в сравнении с левобережьем, где абсолютные отметки колеблются от 117 до 119 м. На правобережье возможно развитие гравитационных процессов, которые и повлекут за собою оголение участков кабелей связи. Кроме того, возможно развитие неблагоприятных процессов на дне

озера, так как ил, которым оно сложено, рассматривается как неустойчивый грунт и подвергается размыву, таким образом, нити нефтепроводов могут оказаться не защищенными и подвергаться разрушению.

В целом, инженерно-геологические условия участка изысканий условно благоприятны; осложняющим фактором является подтопление участка водами реки Сколодинка (левобережье); неблагоприятные для строительства геологические процессы и явления не выявлены; по результатам геологических изысканий площадка характеризуется 2 категорией сложности инженерно-геологических условий.

Список литературы

- 1 Оценка инженерно-геологических условий магистральных нефтепроводов «Мозырь-Брест I, II, III» и кабелей связи через озеро Глиницкое / отчет / ОАО «Химремонт». – Гомель, 2018
- 2 Фрагмент космоснимка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://yandex.by/maps/org/dom_kultury_selskiy_glinitskiy. – Дата доступа 22.04.2021.

T. A. MELEZH

ASSESSMENT OF ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS FOR THE DESIGN OF THE FACILITY "IMPROVEMENT OF THE TERRITORY ADJACENT TO THE POND AND BERESTOVICHANKA RIVER IN THE CITY VILLAGE OF BIG BERESTOVITSA"

The work provides an assessment of the engineering and geological conditions of the site of engineering and geological surveys in the village of Bolshaya Berestovitsa. The survey site according to engineering and geological conditions belongs to the II category of complexity, characterized by a set of complicating factors, among which is the presence of biogenic soils in the core IGE-2-6 with low strength and deformation characteristics. During improvement it is recommended to remove and replace biogenic soils (IGE-2-6) with sand-gravel cushion with layer-by-layer compaction and subsequent inspection by geological organization. It was determined that engineering and geological surveys on biogenic soils require special care.