ствия потока на подводные трубопроводы, предельного профиля размыва дна и берегов в створах перехода за период его эксплуатации, химического состава воды и влияния его на коррозию трубопровода, сведений о характерных горизонтах воды и ледовых явлениях.

Объем и способы инженерно-гидрологических изысканий зависят от размеров водной преграды, сложности гидрологических условий и степени их изученности.

В состав гидрологических работ входят промеры глубин в намеченных створах; нивелировка характерных уровней воды в летнюю и зимнюю межень и в период половодья; измерение скоростей течения по глубине потока в межень и половодье; получение сведений о ледовых явлениях: горизонтах, сроках и продолжительности ледостава и ледохода, толщине и участках затора льда, разрушении берегов ледоходом, наличии и причинах возникновения наледей; установление условий хозяйственного использования реки: наибольшие габариты проходящих судов, способы лесосплава и размеры плотов, наличие плотин и проектов гидротехнических сооружений.

На больших и средних водных преградах со сложными условиями гидрологические изыскания выполняют по специальным программам. На остальных переходах устанавливают отметки горизонтов высоких вод, поверхностные скорости течения и химический состав воды, выполняют описание реки в пределах 300 м выше и ниже створа перехода (типы и характерные особенности русла, берегов поймы; количество и вид твердого стока, паводки, ледовый режим).

§ 2.2. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОРСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Состав и объемы инженерных изысканий для строительства морских трубопроводов значительно отличаются от изысканий для речных подводных переходов и зависят от степени изученности топографических, гидрографических, геологических, геоморфологических, метеорологических, гидрологических, гидрофизических, гидрохимических и гидробиологических условий акватории.

Результаты топографических и гидрографических изысканий учитываются при выборе оптимальной трассы морского трубопровода, размещении береговой строительной площадки, подъездных путей и причалов для стоянки судов, производстве подготовительных и земляных работ, а также технологии укладки трубопроводов. На основании указанных результатов и имеющихся морских карт составляют план акватории в масштабе 1 : 10000—1 : 25000 с указанием расположения створов трубопроводов, различных инженерных сооружений, судового хода, мест стоянки судов и зоны рыболовства.

Данные о рельефе морского дна можно получить с помощью эхолотов, систем профилирования морского дна и специального устройства, известного под названием «сонар» и основанного на использовании ультразвука. Сонары с боковым сканирующим лучом позволяют получить картину морского дна полосой в несколько сотен метров. В настоящее время для проведения указанных изысканий эти устройства являются наиболее эффективными. Они дают возможность обнаружить различные препятствия и песчаные гряды на дне, а также ранее проложенные провисающие и частичные заглубленные в грунт участки трубопроводов.

По данным промерных работ с применением эхолотов и сонаров составляют план участка акватории в горизонталях (масштаб 1 : 1000—1 : 5000) с включением полосы берегового участка шириной не менее 200 м в обе стороны от створов трубопроводов и продольные профили возможных вариантов подводных трубопроводов с вертикальным масштабом 1 : 100 — 1 : 200.

План акватории для проектирования трубопроводов морского рейдового причала должен включать участки с глубинами до 50 м и протяженностью 500 м и более от конца трубопровода.

На основании поперечных профилей (нормальных к створу трубопровода) в конце подводного трубопровода проектируют расстановку рейдового оборудования.

Инженерно-геологические изыскания проводят для установления геологического строения, геоморфологических и гидрогеологических характеристик участка строительства морского трубопровода. На основании инженерно-геологических изысканий устанавливают физико-механические свойства грунтов: гранулометрический состав, плотность, объемную массу сухого грунта и в естественном состоянии, влажность, угол внутреннего трения и сцепление грунта, сопротивление сдвигу, нижний и верхний пределы пластичности и консистенцию глинистых грунтов,

Изучают состав, мощность и условия залегания донных отложений (мощность слабых илистых и рыхлых несвязных грунтов, глубину залегания плотных грунтов и скальных пород), физико-геологические процессы и явления.

Особое внимание уделяют определению устойчивости берегового и подводного склонов, развитию физико-геологических явлений (береговых процессов, обвалов, оползней, карстов и др.).

Грунтовые условия акватории существенно влияют на выбор варианта и конструктивное решение морского трубопровода. От свойств грунтов зависят величина и способ заглубления трубопровода в грунт, переформирование морского дна, конструкция берегоукрепления и методы закрепления трубопровода, несущая способность судовых якорей, устойчивость трубопровода на