Специальная буровая установка крепится к опорной конструкции из двух сваренных двутавровых балок и поднятых на коротких опорах для обеспечения необходимого угла наклона долота при бурении входной скважины. Опорная конструкция вместе с направляющим башмаком используется для регулирования направления движения долота. Бурение осуществляется с помощью долота, вращающегося под давлением бурового раствора, нагнетаемого через бурильную трубу.

После окончания строительства перехода буровую установку можно транспортировать на другой переход. Для этого на одном конце конструкции бурильной установки могут быть предусмотрены обычные автомобильные колеса, а на другом — узел присоединения к трактору или автотягачу. Для удобства транспортировки буровая установка складывается вдвое. Дополнительное оборудование, необходимое для бурения, перевозится вместе с буровой установкой автомашиной.

Перед началом бурения у места входа скважины отрывается траншея. По мере погружения в скважину каждой секции бурильной трубы с помощью специального прибора регистрируется наклон скважины. Если показания прибора фиксируют отклонение долота от проектного положения скважины, то производится соответствующая корректировка оборудования. Небольшое вращение наклонной опорной конструкции и направляющего башмака дает возможность изменять направление движения долота, обеспечивая возможность точной регулировки глубины и направления скважины.

После окончания бурения через скважину протаскивается трубопровод малого диаметра с расширительной головкой, а затем протаскивается также с расширительной головкой покрытый изоляцией основной трубопровод подводного перехода.

В настоящее время имеется опыт прокладки способом наклонного бурения трубопроводов диаметром 219 мм и длиной 400 м. По мере накопления опыта и совершенствования оборудования метод наклонного бурения планируется применять для строительства подводных трубопроводов больших диаметров и большей протяженности.

Следует отметить перспективность этого метода при пересечении различных водных преград вследствие ряда преимуществ по сравнению с укладкой трубопроводов в подводные траншеи: обеспечение полной сохранности экологии рек и водоемов, возможность заглубления трубопровода на любую глубину ниже предельной границы переформирования дна и берегов реки, сооружение перехода не влияет на прохождение судов.

ГЛАВА 11. УКЛАДКА ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

Укладка подводных трубопроводов с поверхности воды выполняется двумя способами: свободным погружением и с опорных устройств. Эти способы укладки применяются при пересечении несудоходных водных преград, а также, если возможна остановка судоходства в створе перехода на период укладки или применение технологии укладки с обеспечением пропуска судов. Укладка с поверхности воды в большинстве случаев является экономически более эффективной и менее трудоемкой по сравнению с укладкой протаскиванием, а в некоторых случаях — единственно возможным способом укладки.

Суть способа укладки с поверхности воды заключается в следующем: полностью подготовленный к укладке трубопровод устанавливают в створе перехода, а затем погружают на дно подводной траншеи или водной преграды перемещением дополнительной распределенной нагрузки (залив воды и др.), отстропкой специальных устройств, удерживающих трубопровод на поверхности воды, или перемещением плавучих опор.

§ 11.1. ПОДГОТОВКА К УКЛАДКЕ И УСТАНОВКА В СТВОР ТРУБОПРОВОДА

На строительной площадке производится монтаж трубопровода в плети, испытание на прочность и плотность, изоляция (при использовании труб с бетонным покрытием изолируются и бетонируются стыковые соединения), футеровка труб без бетонного покрытия, оснащение в необходимых случаях понтонами и крепление тросов, с помощью которых трубопровод будет удерживаться в створе перехода.

Трубопроводы диаметром более 1220 мм монтируются на специальных стапельных площадках. Стапельные площадки могут устраиваться перпендикулярно урезу воды вдоль береговой спусковой дорожки, если береговой участок равнинный и имеется достаточное место для ее размещения, и параллельно урезу воды при неблагоприятном рельефе берегового участка. Стапельные площадки могут быть временные и стационарные. Временные площадки устраивают для строительства одного небольшой протяженности перехода. Они представляют собой спланированную бульдозером поверхность грунта, на которую уложены бревна или трубы.