§ 9.7. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ АНКЕРНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Закрепление винтовыми анкерными устройствами целесообразно применять при сооружении трубопроводов через обводненные и заболоченные участки, глубокие болота, заливаемые поймы рек и на переходах через малые водные преграды. Анкерные устройства имеют незначительную собственную массу, их можно быстро доставить на удаленные участки переходов, применение анкерных устройств позволяет значительно снизить затраты на балластировку трубопроводов. Схема закрепления трубопровода винтовым анкерным устройством представлена на рис. 9.10.

Винтовое анкерное устройство состоит из двух или нескольких винтовых анкеров *1*, соединительного хомута *3*, футеровочного мата *5* и прокладки из нескольких слоев бризола *4*, накладываемой на трубопровод *2*.

Винтовые анкерные устройства применяются в случае, если дно траншеи сложено устойчивыми минеральными грунтами I—III категорий (табл. 9.6). Завинчивание анкеров в торф не допускается. Глубина завинчивания анкеров принимается равной пяти-восьми диаметрам его лопасти. Минимальная глубина заложения лопастей анкеров в минеральный грунт должна быть не менее пяти диаметров лопасти в глинистых грунтах и шести диаметров лопасти — в песчаных.

Расчетное усилие (допустимая нагрузка) на анкерное устройство $Б_а$ определяется по формуле

$$Б_а = zk_{гр}N_а m_а,$$

где z — число анкеров в одном анкерном устройстве; $k_{гр}$ — коэффициент несущей способности грунта, в котором находятся лопасти анкеров, принимается по табл. 9.6; $N_а$ — максимальная (критическая) нагрузка на один винтовой анкер, завинченный в грунт I категории на глубину не менее шести диаметров лопасти, определяется по табл. 9.7; $m_а$ — коэффициент условий работы анкерного устройства, принимаемый равным 0,5 при $z \leqslant 2$ и 0,4 при $z > 2$.

ТАБЛИЦА 9.6

Категория грунта	Грунты	Коэффициент несущей способности грунта $k_{гр}$
I	Мягкопластичные глины и суглинки, пластичные супеси	1
II	Пески мелкие, плотные и средней плотности, маловлажные, влажные и водонасыщенные; полутвердые тугопластичные глины и суглинки	2
III	Пески гравелистые, крупные и средней зернистости, маловлажные, влажные и водонасыщенные; твердые супеси, глины и суглинки	3

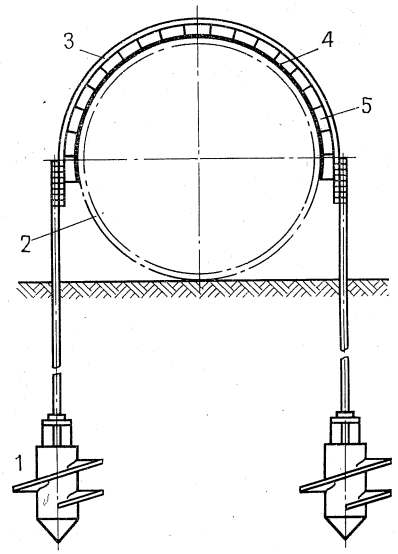


РИС. 9.10.
Схема закрепления трубопровода винтовым анкерным устройством

Расстояния между анкерными устройствами зависят от несущей способности анкера, допускаемых напряжений и деформаций трубопровода.

При строительстве трубопровода несущую способность анкеров уточняют по данным контрольных выдергиваний или по величине крутящего момента, возникающего при завинчивании сваи. По крутящему моменту определяют несущую способность анкера на различной глубине завинчивания.

При закреплении трубопроводов винтовыми анкерными устройствами выполняются следующие работы: доставка анкеров на трассу, изоляция стержней, подготовка футеровочных матов и хомутов, выполнение контрольных выдергиваний, завинчивание анкеров в грунт, погружение трубопровода на проектные отметки, наложение прокладки из нескольких слоев бризола и футеровочного мата и соединение хомута со стержнями анкеров.

Винтовые части анкеров изготовляют централизованно на заводах или в мастерских, а приварку к ним стержней чаще

ТАБЛИЦА 9.7

Диаметр анкера, мм	Максимальная (критическая) нагрузка на один винтовой анкер $N_а$, кгс	Диаметр анкера, мм	Максимальная (критическая) нагрузка на один винтовой анкер $N_а$, кгс
100	650	300	3 000
150	750	400	5 300
200	1350	500	8 300
250	2100	600	12 000