уменьшает тяговые усилия при протаскивании берегового участка трубопровода, ускоряет и упрощает процесс стыковки плетей.

§ 10.3. МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРОТАСКИВАНИЯ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Для протаскивания подводных трубопроводов применяется различное оборудование, а также различные машины и механизмы: тяговые лебедки, тракторы, бульдозеры, трубоукладчики и специальные механизмы.

При строительстве подводных переходов значительной протяженности, когда тяговые усилия достигают большой величины, применяются специальные лебедки серии ЛП, предназначенные для протаскивания трубопроводов (рис. 10.15). Основные характеристики тяговых лебедок из этой серии приведены в табл. 10.2.

Лебедки серии ЛП для удобства доставки монтируются на тяжеловесном прицепе ЧМЗАП-5208. Все оборудование, включающее тяговый барабан с укладчиком троса, трансмиссию, двигатель и якорную лебедку, размещается на раме этого прицепа.

Якорная система предназначена для удержания лебедки от перемещений во время протаскивания и состоит из анкера *1* или якоря, полиспаста *2*, якорного каната *3*, лебедки *4* и прижимов. Якорь представляет собой стальную форму, заглубляемую в грунт в специальную траншею на расстоянии 20—25 м от передней оси прицепа. Якорь крепится к лебедке с помощью якорного каната, пропущенного через полиспаст.

На одном конце якорного каната установлен динамометр, прикрепляемый к раме прицепа, а другой конец каната идет на барабан якорной лебедки. Якорная лебедка предназначена только для сматывания якорного каната и не воспринимает тяговое усилие при протаскивании трубопровода. Ветвь якорного каната, сходящая с якорной лебедки, закрепляется прижимами к раме прицепа. По динамометру контролируется тяговое усилие, возникающее при протаскивании трубопровода.

Один из основных элементов лебедки — тяговый барабан, который насажен на вал и вращается вместе с ним в подшипниках качения, воспринимающих как радиальные, так и осевые нагрузки. Тяговый трос наматывается на барабан в несколько слоев, правильная намотка его обеспечивается тросоукладчиком. С увеличением числа витков растет диаметр навивки и уменьшается максимальное тяговое усилие при одной и той же скорости вращения барабана. Изменение тягового усилия и скорости протаскивания достигается с помощью коробки передач. Лебедка ЛП-151 обеспечивает автоматическое изменение ско-

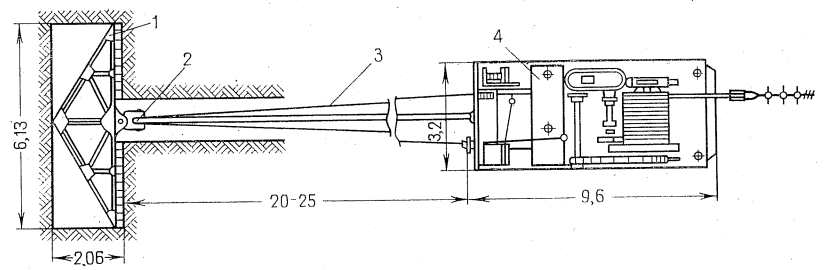


РИС. 10.15.
Схема установки лебедки серии ЛП для протаскивания трубопровода:
1 — анкер; *2* — полиспаст анкера; *3* — якорный канат; *4* — лебедка

рости протаскивания трубопровода в зависимости от создаваемого трубопроводом сопротивления протаскиванию.

При строительстве переходов незначительной протяженности применение мощных лебедок серии ЛП нерационально, из-за их большой массы и сложности доставки. В этих случаях целесообразно использовать тяговые средства меньшей мощности: скреперные лебедки, тракторы, тягачи и трубоукладчики.

Скреперная лебедка ЛС-301 кроме производства скреперных работ может успешно использоваться и при протаскивании трубопроводов. Максимальное тяговое усилие, создаваемое этой лебедкой, 40 тс, длина тягового троса 500 м, диаметр его 32,5 мм, масса лебедки с тросом 13,8 т и без троса — 10 т, габаритные размеры: длина — 3,9 м, ширина — 2,2 м и высота — 2,6 м. Лебедка ЛС-301 оснащена труботрансформатором, с помощью которого автоматически изменяется скорость выбирания троса в зависимости от тягового усилия и ограничивается тяговое усилие без отключения двигателя, предохраняя трос и трансмиссию лебедки от перегрузок.

Для протаскивания подводных трубопроводов может использоваться и тягач АТТ на гусеничном ходу с максимальным тяговым усилием без подвижного блока 20 тс, рабочая длина тягового троса 100 м и диаметр 28 мм. Тягач имеет пять скоростей передвижения: 5,4; 11,5; 16,2; 22,6 и 35,5 км/ч. Присоединение тягового троса к оголовку трубопровода через подвижной блок позволяет увеличивать тяговое усилие протаскивания до 40 тс.