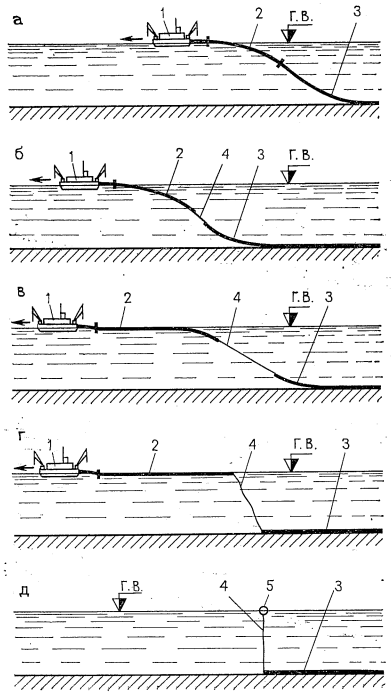
опускания на морское дно после присоединения к морским конструкциям (стоякам, обвязочным узлам).

Когда конец укладываемого трубопровода со стороны баржи достигнет заданного положения, вода откачивается из отсеков поддерживающего устройства и оно получает бóльшую плавучесть. При этом трубопровод может быть поднят на поверхность, как показано на схеме рис. 12.34, *в*.

§ 12.15. ПОДЪЕМ, СОЕДИНЕНИЕ И УКЛАДКА ПЛЕТЕЙ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Для предотвращения аварий от волновых воздействий при укладке морских трубопроводов перед возникновением шторма трубопровод погружают на дно. После окончания шторма трубопровод поднимают на поверхность. Подъем трубопровода на поверхность воды необходим также и для выполнения других операций: проведения ремонта поврежденного участка трубы, присоединения патрубка, тройника, задвижки или соединения двух плетей, уложенных ранее на дно моря.

РИС. 12.35.
Опуск трубопровода с баржи, оборудованной стрингером:
1 — трубоукладочная баржа; *2* — стрингер; *3* — трубопровод; *4* — тяговой трос; *5* — буй



Подъем и последующий опуск трубопровода можно выполнить различными способами: с помощью трубоукладочных барж, плавучих кранов, понтонов и др. На рис. 12.35 показана схема опуска плети трубопровода с помощью трубоукладочной баржи, оборудованной стрингером. К концу трубопровода, расположенного на барже, присоединяется трос, который создает натяжение в погружаемом трубопроводе. При движении баржи трубопровод, поддерживаемый тросом, перемещается по стрингеру, а затем опускается на дно. Стрингер выпрямляется по мере схода с него трубопровода. Последовательные этапы погружения трубопровода приведены на рис. 12.35, *а—д*. Подъем плети трубопровода осуществляется в обратной последовательности.

Подъем трубопровода со дна водоемов глубиной 30—40 м можно осуществлять с помощью плавучих кранов или в зимнее время с помощью лебедок, расположенных на льду. Для подъема с больших глубин (100 м и более) или при большой отрицательной плавучести трубопровода необходимо прикладывать не только вертикальные подъемные силы, но и растягивающую.

В США предложен один из вариантов такого подъема трубопровода для удаления поврежденного участка трубы (рис. 12.36). Для подъема плети трубопровода рекомендуется применять лебедку *6* с регулируемым усилием натяжения в сочетании со стационарными *1* и самоходными *5* кранами. Задача стационарных кранов — восприятие большей части нагрузки от массы плети, а самоходных кранов — удаление дефектных участков плети и пристыковка новых секций трубопровода. Перед подъемом трубопровода тросы натяжной лебедки и стационарного крана присоединяет водолаз к буксировочному оголовку плети. Последовательность операций по подъему трубопровода показана на

РИС. 12.36.
Схема подъема трубопровода с растяжением

