

РИС. 9.3.
Шарнирный железобетонный груз:

а — конструкция груза; *б* — установка на трубопровод; *1* — половина шарнирного груза; *2* — шарнир; *3* — трубопровод; *4* — предохранительный коврик (три слоя бризола, склеенные между собой битумом); *5* — траверса;

подводных русловых и морских участков трубопроводов. Поскольку кольцевые железобетонные грузы даже будучи плотно прижатыми к трубопроводу, врезаясь в грунт при протаскивании, могут сдвигаться с места, то их целесообразно применять при укладке трубопровода погружением с поверхности воды.

Навеска грузов осуществляется с помощью кранов-трубоукладчиков. Нижние половинки грузов раскладываются с заданным интервалом вдоль зафутерованного трубопровода, кранами-трубоукладчиками поднимают участок трубопровода и укладывают на нижние половинки грузов, затем краны-трубоукладчики переходят на следующие участки трубопровода и повторяют операцию. После укладки на нижние половинки всей

ТАБЛИЦА 9.4

Марка утяжелителя	Расход бетона, м³	Расход стали, кг	Масса элемента, т	Масса в воде при объемном весе бетона 2,3 т/м³ и удельном весе воды 1 т/м³, т
УБП-1,4	0,90	16,8	2,10	1,20
УБП-1,2	0,74	13,5	1,70	0,96
УБП-1,0	0,53	12,4	1,20	0,70
УБП-0,8	0,33	11,9	0,76	0,43
УБП-0,7	0,25	9,9	0,58	0,33



РИС. 9.4.
Плети трубопровода с железобетонными кольцевыми грузами

плети трубопровода раскладывают верхние половинки грузов и соединяют их с нижними. Плети трубопровода, оснащенные железобетонными кольцевыми грузами, показаны на рис. 9.4.

§ 9.5. БАЛЛАСТИРОВКА МОНОЛИТНЫМ БЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

Балластировка подводных трубопроводов сплошным бетонным покрытием имеет ряд преимуществ по сравнению с балластировкой отдельными грузами. Монолитное армированное бетонное покрытие защищает антикоррозийную изоляцию и трубопровод от механических повреждений в период его строительства и эксплуатации, позволяет протаскивать трубопровод по любым типам спусковых дорожек и грунтам с полной гарантией сохранения изоляции, значительно уменьшает тяговое усилие при протаскивании, позволяет применять трубозаглубительные установки для заглубления трубопровода в грунт.

Существует несколько способов нанесения монолитного бетонного покрытия на трубопровод: торкретирование, бетонирование в опалубке, вибропрокат и набрасывание.

Нанесение монолитного бетонного покрытия торкретированием

Бетонирование торкретированием может выполняться двумя методами: цемент-пушкой с подачей под давлением сухой смеси с последующим увлажнением и с подачей готового цементно-песчаного раствора установкой «Пневмобетон».