недостаточно эффективна и поддержка стрингера с помощью понтонов. Поэтому для барж третьего поколения применяется пространственная конструкция крепления стрингера к трем точкам кормы, расположенным на значительном удалении друг от друга: две точки находятся под водой (по одной на каждом нижнем корпусе судна), а третья — над водой на уровне рабочей палубы (рис. 12.11). Однако и при таком креплении в условиях сильных штормов стрингер подвержен опасности разрушения. Во избежание потерь времени на отсоединение стрингера от баржи, погружение на дно и повторное присоединение в конструкции крепления предусмотрена возможность подъема стрингера выше уровня воздействия волн.

При укладке трубопроводов на большие глубины перспективным является применение вместо стрингеров наклонных спусковых рамп (рис. 12.12), позволяющих изменять угол схода трубопровода с баржи в значительных пределах.

При укладке трубопроводов на большие глубины возможно применение конструкции стрингера с вогнутостью, обращенной вверх (так называемого «обратного стрингера»). Вертикальное погружение труб, например, с буровых судов или специально оборудованных барж возможно без применения стрингеров. Трубопровод, находясь под натяжением, погружается вертикально вниз через центр судна подобно опусканию обсадной трубы с вертикальной вышки бурового судна.

На рис. 12.13 приводится конструкция стрингера в виде шарнирной складной фермы. Складная ферма-стрингер *6* крепится с помощью шарнира *5* к рампе *3*, представляющей собой наклонное устройство из трубчатой фермы для опирания трубопровода. Трос *2*, проходящий через ролик *1* и серьги *4* и *7*, позволяет поворачивать стрингер *6* вокруг шарнира *5*. На рисунке цифрами *I, II, III, IV* обозначена последовательность положений стрингера. В нерабочем положении (при возникновении волнения или после окончания укладочных работ) стрингер складывается (позиция *IV*) и закрепляется замком.

Конструкция внутреннего стрингера, предложенная в США, показана на рис. 12.14. Стрингер представляет собой длинную толстостенную трубу *1*, которая размещается внутри опускаемого трубопровода *2*. Вдоль стрингера на определенном расстоянии установлены каретки *3* на колесах или роликах *9*, которые опираются на внутреннюю поверхность погружаемого трубопровода и позволяют ему свободно перемещаться по стрингеру. Вместо роликов *9* можно использовать элементы, имеющие небольшой коэффициент трения, что обеспечивает сохранность внутреннего покрытия трубопровода, если оно имеется. Корпус каретки состоит из продольных и поперечных стержней. Каретка крепится к стрингеру с помощью втулок, расположенных на концах или по всей длине каретки. Для придания трубопроводу желаемой кривизны жесткость стрингера может изме-

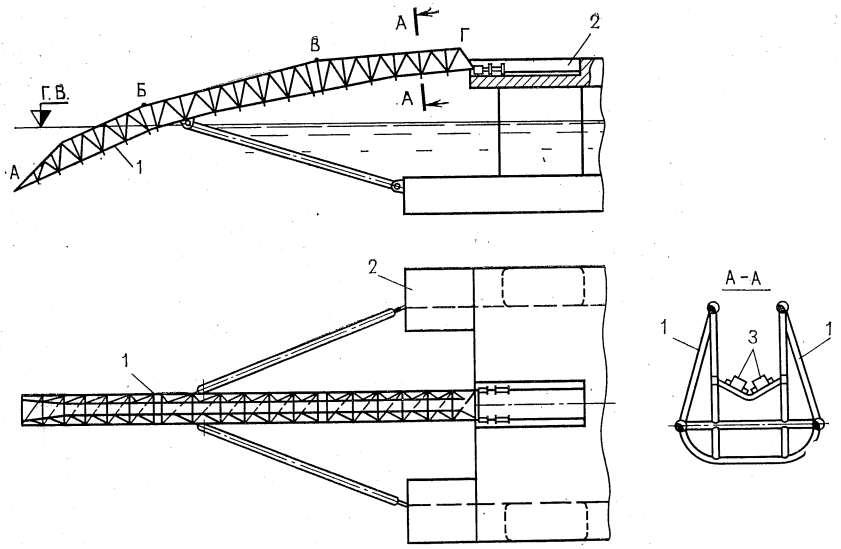


РИС. 12.11.
Пространственная конструкция крепления стрингера к барже:
1 — стрингер; *2* — трубоукладочная баржа; *3* — роликоопоры; *АБ*; *БВ*; *ВГ* — секции стрингера

РИС. 12.12.
Схема трубоукладочного судна, оборудованного спусковой рампой:
1 — трубопровод; *2* — наклонная спусковая рампа

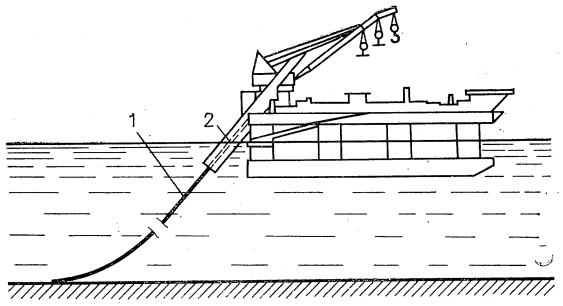


РИС. 12.13.
Стрингер в виде шарнирной складной фермы

