проводов, встречающихся на практике, можно довольно четко классифицировать.

Наиболее распространены основные типы размывов трубопроводов, показанные на рис. 13.8.

Максимально возможный размыв трубопровода на любом участке перехода легко установить, если известны количественные измерители руслового процесса.

Размывы в средней части русла реки характерны для ленточно-грядового (рис. 13.9) и осередкового (рис. 13.10) типов руслового процесса. При ленточно-грядовом типе, если трубопровод уложен на участке гребня гряды, размывы возможны почти по всей ширине реки вследствие перемещения в створ перехода подвалья гряды (см. рис. 13.9). При осередковом типе руслового процесса размывы трубопроводов могут происходить на участках перемещения плесов и осередков (см. рис. 13.10). Если трубопровод расположен в створе *А*, то размыв возможен на участке осередка в средней части русла (рис. 13.10, *б*), если трубопровод расположен в створе *В*, то размыв возможен по всей ширине русла (рис. 13.10, *г*).

Максимально возможные размывы трубопровода в русловой части определяются совмещением поперечных профилей створов на участке протяженностью не менее двух крупных русловых форм (гряд, осередков, плесов), т. е. на участке длиной, равной приблизительно 10—15 ширинам русла реки. Огибающая всех профилей створов (I—XI) (см. рис. 13, 10, *а*) будет соответствовать предельной границе размыва трубопровода. При проведении капитального ремонта с перезаглублением размытого участка трубопровода необходимо, чтобы трубопровод был уложен ниже предельной границы размыва.

Размывы приурезных участков подводных трубопроводов происходят в основном при осередковом и побочневом (рис. 13.11) типах руслового процесса. На участках рек осередкового типа размывы возникают при перемещениях осередков, островов и плесов, расположенных у берегов реки. Возможные размывы приурезных участков трубопроводов, вызванных перемещением осередков, показаны на рис. 13.10, *а* и *в*.

Особенностью деформаций дна реки на приурезных участках трубопроводов при побочневом типе руслового процесса являются периодичность и последовательное чередование понижений и повышений отметок дна у противоположных берегов по мере прохождения побочней через створ перехода. В практике имелись случаи, когда при проведении капитального ремонта учитывалась возможность размыва только со стороны одного из берегов реки. При этом трубопровод дополнительно заглублялся лишь на размываемом приурезном участке, а на приурезном участке со стороны противоположного берега, где наблюдалось повышение отметок дна, глубина заложения трубопровода уменьшалась. Такие решения, принятые в проектах

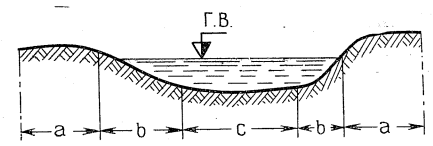


РИС. 13.8.
Участки возможных размывов трубопроводов:
а — береговой; *b* — приурезный; *с* — средняя часть русла реки

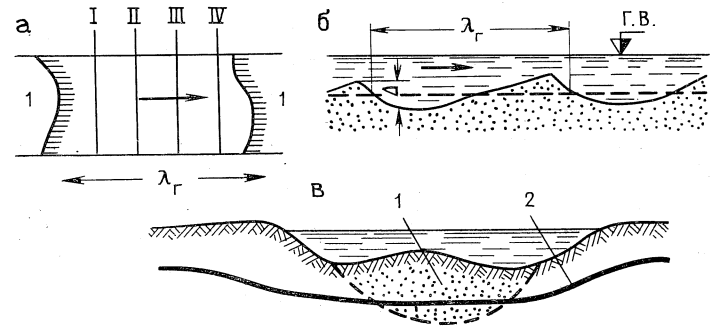


РИС. 13.9.
Размыв трубопровода в средней части русла при ленточно-грядовом типе руслового процесса:
а — план участка реки; *б* — продольный профиль по *1—1*; *в* — поперечный профиль перехода;
1 — возможная зона размыва; *2* — трубопровод; $\lambda_г$ — длина гряды

РИС. 13.10.
Размыв трубопровода при осередковом типе руслового процесса:
а — план участка реки; *А, Б, В* — створы трубопроводов; *б* — размыв в средней части русла; *в* — размывы приурезных участков; *г* — размыв по всей ширине русла;
1 — линия берега и дна реки; *2* — трубопровод; *3* — зона размыва; *I — XI* — поперечные створы

