

ших оптимальным по составу обсыпкам, сопротивление при-
фильтровой зоны характеризуется меньшей величиной.

Л и т е р а т у р а

1. Фоменко В.И. Методическое пособие по расчету пара-
метров гравийных фильтров дренажных и водозаборных сква-
жин. Белгород, 1972. 2. Щелкачев В.Н., Лапук Б.Б. Под-
земная гидравлика. М., 1949. 3. Гутер Р.С., Резнико-
вский П.Т. Программирование и вычислительная математика. М.,
1971.

В.У. Яблонский

МЕТОД ПЕРЕКРЫТИЯ РУСЕЛ РЕК БЕЗБАНКЕТНЫМ СПОСОБОМ С ПОМОЩЬЮ ПОДВЕСНОГО СЕТЧАТО- ХВОРОСТЯНОГО ТЮФЯКА

Как известно, намыв грунта в текущую воду при больших
скоростях течения потока почти невозможен. Поэтому прихо-
дится предварительно перекрывать реку каменным банкетом и
под его защитой в тиховод намывать земляную плотину.

Существуют различные способы перекрытия русел рек. На-
иболее распространенными являются фронтальный и пионерный с
устройством каменного банкета. Из безбанкетных способов
перекрытий получил распространение способ Д.Л.Меламута [1]. В
этом случае при возведении земляных плотин грунт намывает-
ся путем перегрузки потока пульпой сверх его транспортирую-
щей способности. Так, торцевым намывом песка успешно пе-
рекрыто русло реки Волги в створе Астраханского вододели-
теля при конечном перепаде $z = 0,32$ м [2].

Известны способы возведения земляных сооружений путем
намыва грунта в воду под прикрытием подвижного щита [1].
Перекрывается русло реки посредством расчленения перепада
[1].

Однако применение указанных методов перекрытий ограни-
чивается малыми перепадами, т.е. перекрытие может быть осу-
ществлено при сравнительно малых скоростях течения потока с
большим перерасходом намываемого грунта (объем намывого
грунта может в несколько раз превышать проектный объем
земляного сооружения).

Предлагаемый метод позволяет намывать земляное соору-
жение компактного профиля непосредственно в текущую воду
под защитой сетчато-хворостяного тюфяка, подвешенного в

створе перекрытия к плавающей трубе. Сетчато-хвостояной тьюфак создает тиховод, куда намывается грунт.

Основными составными частями конструкции, создающей тиховод, являются: сетчато-хвостояной тьюфак, основная несущая плавающая труба, к которой прикрепляется начало тьюфака и грузила-поплавки, шарнирно соединенные между собой, прикрепляемые в конце тьюфака.

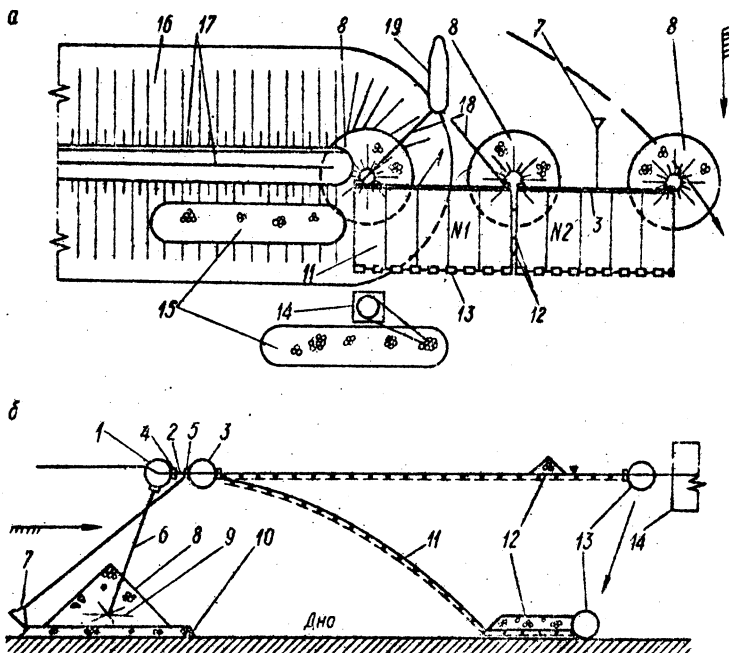


Рис. 1. Схема безбанкетного метода перекрытия рек под защитой сетчато-хвостояного тьюфака в плане (а) и в разрезе (б): 1 — буй; 2 — цепь, 3 — несущая плавающая труба; 8 — бетонные массивы; 4, 5 — скобы; 6 — анкерный трос; 7, 9 — якоря; 10 — щебеночная подушка; 11 — сетчато-хвостояной тьюфак; 12 — щебень; 13 — грузила-поплавки; 14 — грейферный кран; 15 — груженная баржа; 16 — плотина; 17 — пульповоды; 18 — тросы; 19 — буксир.

Схема перекрытия безбанкетным способом под защитой сетчато-хвостояного тьюфака представлена на рис. 1.

Тьюфаки изготавливаются секциями, размеры которых зависят от ширины перекрываемого водотока. Для основы тьюфака мо-

жет быть использована обыкновенная плетеная стальная сетка, на которую (для создания большого затенения) укладываются ветки лозы или ивы (желательно с листьями), камыш, стружка и т.д. На ветки сверху устанавливается вторая (тканая) сетка, а затем нижняя и верхняя сетки связываются проволокой. Получается сетчато-хворостяной тюфяк. Для придания прочности к тюфяку прикрепляются и укладываются сверху стальные канаты (тросы). Канаты должны располагаться параллельно направлению движения потока и воспринимать нагрузку от гидродинамического воздействия потока, передаваемую тюфяком; обе сетки ставят перпендикулярно движению. Концы стальных канатов, выпускаемые в начале тюфяка, прикрепляются к основной несущей плавающей трубе за приваренные к ней скобы. Для транспортирования конструкции на плаву к створу перекрытия к трубе также привариваются скобы, служащие в дальнейшем для прикрепления трубы к плавающим буям или жестким анкерным опорам. Чтобы избежать больших прогибов плавающей трубы, к ней дополнительно прикрепляются якоря. К противоположным концам канатов тюфяка прикрепляются грузила-поплавки (в виде обрезков труб с заваренными торнами, пустых металлических бочек или других плавающих предметов с отверстиями, закрываемыми пробками при транспортировке). В качестве поплавков могут быть использованы понтоны, с установленными на них грузилами (тетраэдры, бракованные железобетонные элементы и пр.). После транспортировки и установки сетчато-хворостяного тюфяка в створе перекрытия грузила-поплавки затопливаются, при этом нижний конец тюфяка погружается под воду и ложится на дно водотока. Анкерные опоры служат для установки и прикрепления основных несущих труб в створе перекрытия. Анкерные опоры выполняются в виде: а) плавучих трубчатых буюв с якорями, нагруженными камнем или бетонными массивами; б) жестких анкерных опор (на схеме не показаны).

Плавающие буи применяются при сравнительно малых скоростях течения потока (1,0—1,2 м/с). Для возведения таких опор на дно русла с барж предварительно отсыпается щебеночная подушка. На щебеночную подушку сбрасывается железобетонный или металлический "еж", сваренный из обрезков рельс, швеллеров, двутавра и т.д. К "ежу" прикреплен анкерный трос с плавающим буюм, "еж" пригружается камнем, тетраэдрами и прочими элементами с таким расчетом, чтобы сила гидродинамического давления воды, передаваемая тюфяком на анкерный

трос, не могла бы вырвать "еж" из обсыпки. Плавающие буи представляют собой обрезки труб с заваренными торцами. К буям приварены скобы из арматурного железа, к которым прикрепляется основная несущая труба. Связка буя с трубой осуществляется с помощью троса или цепи специального устройства.

При больших скоростях течения, превышающих 1,2 м/с, гидродинамические силы потока возрастают и якорь может вырваться из наброски. В этом случае наброску целесообразно выводить несколько выше поверхности воды и устраивать жесткое крепление опоры с основной несущей трубкой. Такая анкерная опора из каменной наброски одновременно служит струенаправляющим оголовком, обеспечивает потоку более плавное растекание. Кроме того, при этой опоре достигается более надежное крепление сетчато-хворостяного тюфяка в боковых частях, где торец тюфяка можно пригрузить камнем и прижать к поверхности опоры.

Сетчато-хворостяные тюфяки изготавливаются на берегу реки ниже створа перекрытия заранее, к ним прикрепляются несущие трубы и грузила-поплавки. Вся эта конструкция на плаву отбуксировывается вверх по течению к месту установки, где плавающая труба прикрепляется к анкерным опорам, а грузила-поплавки затопливаются. Одновременно производятся работы по пригрузке торца и нижней половины тюфяка щебнем или горной массой с помощью плавучего грейферного крана, установленного рядом с груженой баржей за намытой частью плотины. Кран равномерно, чтобы не порвать сетку, опускает щебень на тюфяк, постепенно нагружая его. После погружения нижней части тюфяка на дно реки производится дополнительная отсыпка щебня, особенно в передней части тюфяка, в районе предполагаемого возникновения вихрей, где могут образовываться местные размывы русла. Таким образом, щебень играет роль не только пригрузки тюфяка, но и укрепляет русло, предотвращая возможные размывы. Необходимое количество материала пригрузки и крепления, а также диаметры канатов, тросов определяются специальным расчетом.

Намыв плотины производится с верхней стороны сетчато-хворостяного тюфяка, желательнее с большой интенсивностью подачи пульпы. После намыва плотины верхняя труба освобождается от анкерных опор, присоединяется к тросам буксирного катера и отводится в сторону нижнего бьефа. Используя подводную резку металла, часть стальных канатов и сетки можно

освободить от замытой части тюфяка и использовать в дальнейшем.

Отдельные секции тюфяков (№ 1, № 2 и т.д.) желательно соединять друг с другом. Для этого следует установить на плаву сразу несколько секций. Секции тросами соединяются между собой. После этого начинается затапливание нижней части тюфяка первой секции, затем второй; третья секция пока остается плавающей на поверхности воды. После намыва плотины в зоне первой секции тюфяка устанавливается четвертая секция, а нижний конец третьей секции затапливается и т.д. При малых конечных перепадах можно сетчато-хворостяным тюфяком перекрыть сразу весь створ и под защитой тюфяка намывать земляную плотину.

Л и т е р а т у р а

1. Меламут Д.Л. и др. Перекрытие русла реки посредством расчленения перепада. — "Гидротехника и мелиорация", 1962, № 8. 2. Гурьев Б.Г. и др. Безбанкетное перекрытие Волги в створе Астраханского вододелителя. — "Гидротехническое строительство", 1974, № 7.

Н.С. Смоляк

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ РАЗРАБОТКИ ЗЕМЛЕРОЙНЫМИ МАШИНАМИ ГРУНТОВ РАЗЛИЧНОЙ КАТЕГОРИИ НА ТЕРРИТОРИИ БССР

Дальнейшая интенсификация производства земляных работ требует глубокого изучения и тщательного учета природных условий, естественных ресурсов и их научно обоснованного использования. Важное значение для правильного выбора машин при механизации земляных работ имеет соответствие конструкции землеройной машины местным климатическим условиям. Учет местных климатических условий необходим не только при выборе режима работы, но и в эксплуатации, и при конструировании землеройных машин. Знание наиболее вероятных грунтов и их свойств по территории БССР с учетом ее зонирования дает возможность обоснованно проектировать и использовать землеройные машины.