

специальным быстроходным агрегатом непрерывного действия, управляемым с помощью автоматической дистанционной системы с использованием светового луча или какой-либо другой автоматической системы.

СевНИИГиМ разработал технические задания на проектирование двух видов машин непрерывного действия с автоматическим дистанционным управлением по заданному уклону, позволяющих производить отрывку корыта со спланированным дном с высокой точностью.

Такой агрегат сможет обслуживать несколько землеройных машин при закладке дренажа и строительстве открытых каналов.

Канд. техн. наук Бердянский В. Н.,
инж. Буссель А. Г.
САНИИРИ

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ ТРАССЫ ДРЕНОУКЛАДЧИКА ПО ЗАДАННОМУ УКЛОНУ

1. При комплексно-механизированном строительстве глубоких закрытых горизонтальных дрен из труб с круговой фильтрующей засыпкой могут быть применены две технологии:

а) первая, широко применяемая в настоящее время, предусматривает предварительную подготовку пути дреноукладчика по заданному профилю и укладку дрены в траншею, отрываемую на неизменяемую глубину. Для выполнения этой работы необходимо и достаточно иметь две специализированные машины — для планировки трассы и для прокладки дрены;

б) вторая, предлагаемая, но не внедренная пока еще в практику строительства, предусматривает разработку траншей и укладку дрены без подготовку пути, т. е. дреноукладчиком, движущимся по неспрофилированному пути и обеспечивает получение требуемого уклона дренажной линии за счет непрерывного регулирования глубины копания и укладки труб.

2. Сравнительная оценка указанных технологий возможна по следующим показателям:

а) по обеспечению высокого качества строительства и надежности выполнения технологического процесса;

б) по сложности конструкции специальных машин и надежности их работы;

в) по производительности машин и темпу строительства;

г) по стоимости строительства.

3. По вопросу о надежности и о качестве строительства при выполнении работ по первой технологии, когда дренаж движется по пути, заранее спланированному и проверенному инструментальной съемкой, при всех прочих равных условиях можно гарантировать, что продольный профиль дренажной линии будет не хуже профиля пути.

4. Наилучшие показатели качества работы будут всегда у прицепных машин, хуже — у полунавесных, и недопустимо плохие — навесных. Объясняется это в общем расположением и соотношением плеч навески рабочих органов машины по отношению к опорным поверхностям движителя, или, точнее, к его центру тяжести. Процесс укладки фильтра и труб происходит при поступательном движении прицепного оборудования без сколько-нибудь заметных вертикальных перемещений его. Все перечисленное обеспечивает безукоризненное качество укладки дренажной линии.

5. В процессе строительства по второй технологии, совмещающей операции по прокладке дрены и выдерживанию заданного уклона, приходится иметь дело с тяжелым агрегатом, в котором при поступательном движении должны постоянно регулироваться по глубине роющий и укладывающий рабочие органы. При выполнении машины навесной (например, по типу дренажукладчика Д-658 конструкции ВНИИЗеммаш), даже при плавающей навеске, базовая машина с жесткой гусеницей будет иметь в работе мгновенные центры вращения, относительно которых скорость перемещения рабочих органов всегда будет опережать реакцию следящей системы.

6. При работе по первой технологии дефекты продольного профиля могут получаться только при планировке пути. Эти дефекты легко могут быть обнаружены при контроле поверхности пути инструментальной съемкой и ликвидированы до начала работы дренажукладчика. При устранении таких дефектов бросовыми будут лишь трудовые затраты. Те же дефекты, допущенные при работе по второй технологии, влекут за собой не только большие трудовые затраты, но и затраты на уложенные дорогостоящие материалы (трубы, фильтр). Исправить дефект продольного профиля уложенной дрены очень трудно, не говоря уже о том, что для его обнаружения требуется тщательная нивелировка самой трубчатой дренажной линии с предварительным вскрытием верхних слоев фильтрующей засыпки.

7. Автоматически управляемые рабочие органы будут более простыми, надежными и стабильными в работе у машин с меньшим количеством контролируемых и управляемых то-

чек. При первой технологии контролируется одна точка рабочего органа планировочной машины, а дреоукладчик работает без регулирования рабочих органов. При второй технологии дреоукладчик имеет, по сути дела, два рабочих органа — роющий и укладывающий.

Регулирование положения рабочих органов такого дреоукладчика должно происходить непрерывно, в зависимости от рельефа местности, что создает значительные осложнения при разработке системы со стороны ее динамической устойчивости.

8. Специальная планировочная машина, пресекуемая для использования в первой технологии, с расположением рабочего органа впереди движителя, а это, как показали исследования САНИИРИ, наиболее целесообразная ее компоновка, движется по уже спланированной поверхности, и работа системы автоматического регулирования сводится к периодическому корректированию случайных отклонений. Динамическая устойчивость системы автоматического регулирования рабочего органа такой машины получается высокой.

9. Сопоставление двух рассматриваемых технологий показывает, что первая технология за счет срезки широкой полосы грунта при планировке требует выполнения большего удельного объема земляных работ. С другой стороны, при второй технологии за счет рытья увеличенной глубины траншей снижается линейная производительность дреоукладчика.

10. Оценка технологий по производительности машин показывает, что во всех случаях, когда линейная производительность планировщика больше или равна линейной производительности дреоукладчика, темп строительства будет определяться производительностью ведущей машины-дреоукладчика, и преимущества оказываются на стороне первой технологии с расчлененными операциями.

При обратном соотношении практически выгоднее может оказаться вторая технология, так как в этом случае планировщик сдерживает темпы работы ведущей машины.

Однако, эти условия остаются справедливыми только для комплексов, включающих лишь по одной машине. При работе же комплекса, например, из трех планировщиков и двух дреоукладчиков, окончательным критерием будет последующая экономическая оценка.

11. Анализ стоимости строительства показывает, что работа по второй технологии может быть экономически выгодной тогда, когда

$$C'' \text{ м/см. дрен.} < C' \text{ м/см. планир.} \cdot \frac{П' \text{ см. дрен.}}{П' \text{ см. планир.}} + \\ + C' \text{ м/см. дрен.} \cdot \frac{Hr}{Ha},$$

при этом, чем больше глубина срезки, то есть, чем меньше отношению $\frac{H_T}{H_a}$, тем выгоднее становится применение первой технологии с расчлененными операциями. К этому следует еще добавить, что в наших рассуждениях при экономической оценке технологий не учитывается оценка качества выполняемых работ, о которой речь шла выше. А, если принять во внимание отсутствие в настоящее время надежных и работоспособных систем автоматического управления рабочими органами дреноукладчика, разговор о применении сейчас технологии с совмещенными операциями представляется нам беспредметным и не имеющим под собой реальной основы.

12. Все приведенные выше суждения в равной степени можно распространить и на другие тяжелые и дорогостоящие машины, эффективность использования которых по той или другой технологии определяется приведенным соотношением. В частности, это можно отнести к машинам для строительства открытых каналов — двухроторным экскаватором типа ЭТР-122 и для строительства оросительных лотков-каналов из сборного железобетона.

Инж. Татевосян С. А.,
Мавлюдинова В. С.
ГСКБ по ирригации

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НОВЫХ ВИДОВ ДРЕНАЖНЫХ ТРУБ

ГСКБ по ирригации с 1959 года ведет разработку состава и технологии изготовления дренажных гравийно-битумных и из пористого бетона труб, предназначенных для строительства закрытых горизонтальных дрен в условиях высокого стояния агрессивных грунтовых вод.

Простота механизированного изготовления и укладки в дренаю машинно-дреноукладчиком предопределили длину труб в 700 мм. Наружный и внутренний диаметры 200/140 мм гравийно-битумных и 200/150 мм труб из пористого бетона были определены исходя из условий дренажного стока, фильтрационной способности и прочностных свойств труб.

Гравийно-битумные трубы и трубы из пористого бетона в отличие от гончарных, асбоцементных и полиэтиленовых фильтруют грунтовую воду не в стыке, а по всей поверхности, благодаря чему не требуется фильтрационной обсыпки их, что резко снижает стоимость строительства закрытых дрен.