где $П_{хр}$ – затраты топлива на компенсацию потерь при хранении мазута, $З_{п}$ – затраты на перекачку мазута через теплообменники.

Разница между $B_{ПВК}$ и $B_{САТ}$ составляет около 1,3 т.у.т. в сутки, поэтому годовая экономия топлива при эксплуатации САТ составит около 50 тыс. $. Общую стоимость оборудования, необходимого для создания САТ, можно оценить примерно в 600 тыс. $, таким образом срок окупаемости САТ составит около 12 лет.

Результаты выполненного исследования показывают, что с технической точки зрения, предлагаемая САТ является осуществимой в рамках рассматриваемой ХарТЭЦ-5, а ее эксплуатация – экономически выгодной по сравнению с текущей практикой использования ПВК.

УДК 621.319

МОЗГОВОЙ Р.Г., ***БЕСПРОЗВАННЫХ А.В.,*** доц.

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПРОКЛАДКИ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

ОК имеют меньшие габаритные размеры и массу, меньше допустимое тяговое усилие и большую строительную длину. Необходимость прокладки больших строительных длин при малом допустимом усилии является принципиальным отличием, которое требует нового подхода к технологии прокладки кабеля.

При работе из ОК без металлических оболочек нужно иметь виду, что они имеют сравнительно малую механическую прочность на разрыв и особенно уязвимые относительно радиального давления. Прокладка ОК в почву, как и в случае электрического кабеля, может проводиться бестраншейным и траншейным способами.

Траншейный способ прокладки ОК в почву аналогичную прокладке электрических кабелей. Кабель заключается в предварительно отрытую траншею. Ширина траншеи наверху 0,3 м, на дне 0,1÷0,2 м. Глубина прокладки кабеля 1,2 м.

Известно два варианта системы прокладки оптических кабелей бестраншейным способом:

1. Традиционная система прокладки с размещением кабельных барабанов сзади трактора, при этом кабель подается прямо из барабана в кассету без какого-либо изгиба и без необходимости прохождения через ролики или направляющие трубки.

2. Специализирована система прокладки (созданная специально для ОК), в которой кабельный барабан монтируется спереди трактора и кабель проходит над кабиной трактора через квадратную конструкцию с роликами или направляющими трубками, а затем через блок с гидроприводом, который

обеспечивает размотку кабеля из барабана и подачу его в кассету. Кабель должен сделать один полный виток вокруг блока, скорость вращения которого должна превышать линейную скорость перемещения базового трактора.

При определении величины растягивающих усилий, испытуемых ОК при прокладке кабелеукладчиком в почву, следует иметь в виду следующие обстоятельства. Кабель, как правило, не испытывает заметного напряжения, поскольку применяются принудительное вращение барабана и другие мероприятия, которые обеспечивают свободную размотку кабеля и поступление его в кассету кабелеукладчика. Динамические нагрузки также резко растут за счет рывков тракторов и при разгоне барабана в момент начала движения, а также при крутых поворотах и наклонах кабелеукладчика. В результате в кабеле могут создаваться растягивающие усилия, которые превышают норму. Для ОК без металлических элементов норма составляет 1200 Н, а с металлическими элементами - 3000 Н.

При расчете усилий, испытуемых ОК при прокладке в почву, следует учитывать: массу и длину кабеля, динамическое действие и вертикальное давление слоя земле, которая находится над кабелем.

Расчеты и опыты показывают, что в неблагоприятных условиях ОК при прокладке в земле кабелеукладчиком могут испытывать усилие тяжения порядка 500÷2000 Н. По существующим нормам кабель допускает тяжение в 1200 Н. Поетому нужно ограничивать динамические нагрузки на кабель при прокладке (рывки, разгон барабана с кабелем, неожиданные остановки, засорения кассеты ножа, крутые повороты и т. д.).

В последнее время прокладка ОК без металлических оболочек осуществляется в пластмассовых трубах. Это обусловлено тем, что эти кабели имеют меньшую механическую прочность и склонны агрессии со стороны грызунов. Известны способы протяжки ОК в предварительно проложенную в земле трубу, а также прокладка ОК, встроенных в пластмассовую трубу в заводских условиях и образовывающих единственное целое «кабель - труба». Такая составленная конструкция владеет высокой механической прочностью, влагостойкостью и защищенная от грызунов. Диэлектрический ОК в трубе также не склонный к действию атмосферного электричества.

Таким образом, для прокладки междугородных ОК в почву настоящее время получили применения три способа: прокладка кабелеукладчиком, траншейная прокладка и прокладка кабеля в пластмассовой трубе.

Для ОК городского типа подавляющее приложение получила прокладка в канализации. Возможна также подвеска ОК на опорах и по стенам зданий.

При пересечении трассы кабеля с другими подземными сооружениями должны придерживаться следующие габариты по вертикали: от трамвайных и железнодорожных путей - не менее 1 м от подошвы рельсов; от шоссейных дорог - не менее 0,8 м ниже дна кювета, от силовых кабелей - выше или ниже их на 0,5 м от водопровода и канализации - выше их на 0,25 м, от нефте- и газопроводу - выше или ниже на 0,5 м.

Метод горизонтально наклонного бурения применяется при прокладке ОК через крупные овраги, судоходные реки и многочисленные подземные коммуникации. Этим методом с высокой точностью выполняются скрытые переходы на глубине до 30 м и длиной до 1 км. Установка горизонтально наклонного бурения по заданной траектории бурит предыдущую (пилотную) скважину, с большой точностью что выходит в заданную точку на другой стороне препятствия. Потом за один или несколько этапов расширяют скважину к необходимому диаметру. В скважину с помощью бурового раствора, который формирует канал и что исполняет роль масла, затягивают отдельные трубы или щепотки труб, используемые как трубы кабельной канализации на участке перехода.

***МОРОЗОВ Р.А.*, *НАБОКА Б.Г.*,** докт. техн. наук., проф.

КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЙ ВНУТРЕННЕЙ ПРОКЛАДКИ

Оптические кабели предназначены для передачи цифровых и аналоговых сигналов высокоскоростных линиях связи. Отличительной особенностью является присутствие в конструкции кабеля основного элемента – оптическое волокно. Оптическое волокно имеет низкую механическую прочность. Поэтому конструкция кабеля должна быть такой, чтобы конструктивные элементы надежно защищали оптическое волокно. В кабелях внешней прокладки – это силовые и армирующие элементы: вторичное защитное покрытие в виде трубки, центральный силовой элемент, промежуточные оболочки, броня, защитная оболочка. В кабелях внутренней прокладки роль защитных элементов играют плотное вторичное защитное покрытие, защитная оболочка. При необходимости в конструкции кабеля могут быть армирующие элементы на основе высокомолекулярных ниток (Тварон, Кевлар).

Конструкция внутри-объектового кабеля на примере симплекс:

1) Оптическое волокно (сердцевина и светоотражающая оболочка). Диаметр по светоотражающей оболочке 125± 3 мкм;

2) Первичное полимерное покрытие на основе урентанакралатного лака. Диаметр по ППП 245±5 мкм.

3) Буферное покрытие на основе хайтрел или найлона-12. Диаметр по плотному вторичному покрытию 900 ±15 мкм.

4) Арамидные нити, предназначенные для защиты волокна от термомеханических напряжений нитей Тварон.

5) Защитная оболочка, удовлетворяющая требованиям по пожарной безопасности. Она выполнена на основе поливинилхлоридного пластиката с низким дымогазовыделением толщиной 0.6 мм.