строительства и капитального ремонта подводных переходов. Только систематизированные комплексные обследования могут дать надежный и достаточно полный материал для составления проекта. Эти материалы необходимо собирать и систематизировать в каждом управлении по всем переходам с момента ввода их в эксплуатацию.

Существующая в настоящее время система организации капитального ремонта подводных переходов в основном фиксирует уже проявившиеся предаварийные или аварийные состояния переходов.

Вопрос систематического обновления и капитального ремонта подводных переходов в настоящее время становится все более актуальным. Перенесение схем организации капитального ремонта линейной части трубопроводов на ремонт подводных переходов невозможно в силу специфичности конструкции, эксплуатации и ремонта последних. Если план капитального ремонта линейных участков можно составлять на год или на несколько лет, то при разработке плана проведения предупредительных мероприятий и капитального ремонта подводных переходов ориентироваться на такие сроки нельзя. План должен отражать действительную необходимость капитального ремонта каждого конкретного перехода в обоснованное время не только с точки зрения имеющихся в том или ином управлении материальных и технических возможностей, но и физического состояния перехода.

В результате изучения существующего опыта и действительных условий работы нами разработаны рекомендации проведения капитального ремонта в соответствии с основной технологической картой, составляемой и детализируемой на основании данных систематических обследований.

Основная технологическая карта капитального ремонта подводных переходов зонального нефтепроводного управления — это документ, определяющий оптимальные сроки ремонта отдельных переходов и устанавливающий принципиально возможные и наиболее приемлемые технологические схемы ремонта для каждого конкретного перехода (в пределах срока капитального ремонта всех находящихся в эксплуатации в момент составления карты переходов).

Основная технологическая карта предусматривает, таким образом, срок капитального ремонта всех переходов, сроки ремонта отдельных переходов и определяет принципиально возможные, а также наиболее подходящие, исходя из имеющихся на момент составления карты объективных данных о состоянии отдельных переходов, технологические схемы.

Составление основной карты требует тщательного анализа материалов обследований, а также проведения ряда специальных исследований. При составлении карты необходимо учитывать:

1) срок капитального ремонта. Это — время, в течение которого должен быть выполнен объем работ по капитальному ремонту переходов с момента составления технологической карты.

Следовательно, срок капитального ремонта определяется временем надежной и безаварийной работы подводных трубопроводов, т. е. оказывается в прямой зависимости от качества проектирования, выполнения строительно-монтажных работ и эксплуатации. Этот срок может быть определен в результате статистической обработки имевших место нарушений эксплуатационной надежности подводных трубопроводов.

Обработка материалов о различных повреждениях подводных переходов показывает, что около 90% всех нарушений эксплуатационной надежности и аварий происходит после 15—20 лет эксплуатации;

2) число переходов (или отдельных «ниток» подводных трубопроводов), подлежащих капитальному или профилактическому ремонту.

При установлении числа переходов, включаемых в карту капитального ремонта, должны быть выявлены прежде всего те, прогноз состояния которых дает основание предполагать вероятное нарушение эксплуатационной надежности. Эти переходы в технологической карте составляют группу, для которой намечаются возможные технологические схемы, даты и сроки ремонта, а также разрабатываются детализированные технологические карты (первая группа переходов).

Вторую группу составляет некоторое число переходов, срок и вид аварийного состояния которых с какой-либо достоверностью прогнозировать невозможно (разрывы труб от скрытых дефектов металла, сварных соединений, повреждение якорями и другие, т. е. причины, которые можно считать случайными). Закономерность их распределения, как известно, может быть установлена лишь на основании статистической обработки большого числа аварий.

Анализ аварий подводных трубопроводов, причины которых освещались в зарубежных и отечественных литературных источниках, показывает, что 13—14% всех аварий относится на долю случайных причин. Поэтому в первом приближении можно при составлении технологической карты включать во вторую группу 13—14% переходов от числа переходов первой группы;

3) исполнительные профили и планы переходов, составленные при окончании строительства;

4) планы и профили переходов при последующих обследованиях. На основании материалов обследования с использованием имеющихся данных составляется классификация участков подводных переходов;

5) основные характеристики потока в створах переходов к моменту разработки технологической карты — распределение