

Р. М. Долинская, доц., канд. хим. наук;
Н. Р. Прокопчук, проф., д-р хим. наук (БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ МЯГЧИТЕЛЯ НА СВОЙСТВА ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

С развитием строительства нефтегазопроводов и других подземных коммуникаций возрастает потребность в изоляционном материале для защиты их от коррозии.

Наибольшее распространение в качестве изоляционного материала получили нефтяные битумы, имеющие высокие эксплуатационные свойства и низкую стоимость. В мире битумными покрытиями изолируется около 97% подземных трубопроводов. Основным достоинством битумных покрытий является их эластичность, водостойкость, высокое электрическое сопротивление и хорошая адгезия к металлу.

Долголетняя практика изоляции металлических трубопроводов от групповой коррозии показала, что применявшиеся для этого ранее изоляционные покрытия, основанные на использовании битумных мастик, без добавки и с добавкой минеральных наполнителей, в сочетании их с гидроизолом и крафт-бумагой являются недостаточно качественными. Многослойность этих покрытий, малая вязкость битумных мастик при нанесении их методом облива, затрудняющая наращивание слоя нужной толщины, хрупкость материалов при отрицательных температурах затрудняют механизацию изолированных работ, сужают сроки сезонности, повышают стоимость этих работ и ведут к перерасходу материалов. Получаемые покрытия нетермоустойчивы, механически непрочны, способны к влагонасыщению и поэтому недолговечны.

Более совершенными изоляционными покрытиями являются битумно-резиновые материалы,

Существует две модификации резино-битумных материалов:

- рулонный материал бризол;
- битумно-резиновая мастика.

Основные физико-механические свойства гидроизоляционного рулонного материала бризол зависят от основного компонента бризольной массы – битума.

Качество мягчителя (битума) зависит от способа его получения, типа окислительной установки. Кроме того, одним из возможных вариантов изменения свойств мягчителей является модификация.

В качестве модификаторов могут быть использованы высокомо-

лекулярные вещества (полимерные отходы сепарации и полимеризованный пек) и активные наполнители (технический углерод и уголь).

В последнее время указанные компоненты все больше и больше начинают использоваться в полимерных материалах. В настоящее время выпускаются и разрабатываются вновь гидроизоляционные материалы на основе силиконовых, полиуретановых, этиленпропиленовых бутилкаучуков, термоэластопластов и г. д. Общим недостатком этих материалов является высокая стоимость и сырья, что препятствует их широкому использованию. Поэтому все еще очень остро стоит вопрос создания новых герметизирующих и гидроизоляционных материалов, дешевых, дефицитных, удовлетворяющих требованиям строительства.

По-видимому, невозможно создать универсальный гидроизоляционный материал, удовлетворительно работающий в любых климатических условиях и в любых конструкциях.

Одним из методов получения изоляционного материала с заданными свойствами является пластификация, т.е. введение в битум веществ, химически не взаимодействующих, но образующих гомогенную систему битумов. Основное значение пластификаторов – повысить пластичность изоляционных материалов для нанесения их при температуре до -25°C . Пластификаторы считаются эффективными, если при введении их в битум наряду с приданием мастики упруго-пластичных свойств наблюдается наименьшее снижение вязкости и температуры размягчения.

Гидроизоляционный материал бризол представляет собой рулонный материал, изготавливаемый методом вальцевания и последующего каландрирования смеси. Композиционный состав гидроизоляционного материала – бризол следующий, % масс: битум – 53, резиновая крошка – 35, асбест – 12.

Как видно, битум оставляет большую часть компонентов, входящих в состав бризола, поэтому его физико-химические свойства в большей степени влияют на качество гидроизоляционного материала.

В данном исследовании ставилась задача выработать требования, которые предъявляются к мягчителям, разработать технологические условия их получения, изучить влияние модификации мягчителей на физико-механические свойства гидроизоляционных материалов.

Сырьём в процессе получения мягчителя служит прямогонный гудрон. В качестве модифицирующих добавок использовали полимерные отходы 1 – ой и 2 – ой ступеней сепарации установок по производству полиэтилена высокого давления, полимеризованный талло-

вый пек и мелкодисперсный уголь. Исследования по окислению высокомолекулярных соединений велись на лабораторной установке.

Сырьём для создания изоляционных материалов служил битум и модифицирующая добавка. Модифицированный мягчитель расплавлялся при температуре 150 – 160°C и в него вводили резиновую крошку при постоянном перемешивании. Время набухания крошки 30 минут. В полученную массу добавляли определённое количество асбеста и смесь перемешивали ещё 30 минут. Затем бризольную массу вальцевали в течение 6-8 минут при температуре валков 30-40°C.

Таким образом, в работе определены основные параметры процесса окисления гудрона с температурой размягчения 36°C с целью получения мягчителей.

Разработаны основные технологические условия на мягчители для получения гидроизоляционных материалов.

Исследовано влияние модификаторов мягчителя на физико-химические свойства битумов.

Проведенные исследования показали, что использование в качестве модификатора полимерных отходов позволило получить гидроизоляционный материал с пределом прочности 1,0 – 1,5 МПа и морозостойкостью – 5°C и – 15°C.

Использование в качестве модификатора технического углерода позволило получить гидроизоляционный материал с пределом прочности 1,1 – 1,82 МПа и морозостойкостью – 15°C

Использование в качестве модификатора мелкодисперсного угля позволило получить гидроизоляционный материал с пределом прочности 0,8 – 1,0 МПа и морозостойкостью – 5°C.

Использование в качестве модификатора поляризованного таллового пека позволило получить гидроизоляционный материал с пределом прочности 0,8 – 0,94 Мпа и морозостойкостью – 5°C.

Использование в качестве модификаторов поляризованного таллового пека и полимерных отходов II ступени сепарации позволило получить гидроизоляционный материал с пределом прочности 0,84-0,92 Мпа и морозостойкостью – 15°C.

Показано влияние качества резиновой крошки на технологичность бризольной массы. Произведено испытание рецептов гидроизоляционного материала в производственных условиях.