

ОРГАНИЧЕСКИЕ СВЯЗУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

*докторант Альбина ЕЛЕЦКИХ
магистр Татьяна ПРИСКУ*

Технический университет Молдовы

ABSTRACT

Waterproofing materials are designed to protect structures from atmospheric influences. Such materials are subject to special requirements: water resistance, strength, deformability, water resistance, chemical resistance, durability, manufacturability of materials. At present, artificial bitumens are widely used in construction, as well as synthetic resins and polymers that are of higher quality than bitumens and tar. Organic binders are divided into bitumen-containing and polymeric.

1. Общие сведения о гидроизоляционных материалах

При эксплуатации на сооружения действуют различные агрессивные атмосферные факторы: перепады температур, солнечная радиация, влага. Под действием влаги качество материалов ухудшается (коррозия бетона и металла, загнивание древесины и разрушение штукатурки), изменение влажностного режима затрудняет эксплуатацию сооружений. Вместе с тем, строителей ориентируют на качественное проектирование и строительство, эксплуатацию конструкций долгое время.

Гидроизоляционные материалы предназначены для защиты конструкций от атмосферных воздействий. К таким материалам предъявляются специальные требования: водонепроницаемость, прочность, деформативность, водостойкость, химическая стойкость, долговечность (например, изоляция для подземных и подводных сооружений должна служить не меньше, чем всё сооружение), технологичность материалов.

Область применения гидроизоляционных материалов:

- гидротехническое строительство (противофильтрационные экраны, укрепительные покрытия насыпей и откосов, изоляция водохранилищ);
- подземное строительство (защита котлованов, фундаментов, трубопроводов, туннелей);
- строительство зданий и сооружений (устройство кровли, герметизация стыков и швов, защита междуэтажных перекрытий);
- дорожное строительство.

В настоящее время в строительстве широко применяют искусственные битумы, а также синтетические смолы и полимеры, более качественные, чем битумы и дёгти.

Классификация гидроизоляционных материалов:

- 1) по назначению – кровельные, гидроизоляционные;
- 2) по структуре – основные, безосновные;
- 3) по виду основы – на картонной, асбестовой, стекловолоконистой основе, основе из полимерных волокон, комбинированной основе;
- 4) по виду связующего – битумные, битумно-резиновые, битумно-полимерные, полимерные;
- 5) по физическому состоянию – жидкие, пластично-вязкие, упругие;
- 6) по внешнему виду – рулонные, листовые, штучные, мастики, пасты, эмульсии, лакокрасочные материалы.

2. Органические связующие

Органические связующие вещества делят на битумосодержащие и полимерные.

Битумосодержащие связующие

Нефтяные (искусственные) битумы являются продуктами переработки нефти и её смолистых остатков. В зависимости от способа получения различают остаточные, окисленные и крекинговые битумы. *Остаточные битумы* (гудрон) образуются после отгонки от нефти бензина, керосина и части масел. Это твёрдые вещества. *Окисленные битумы* получают, продувая воздух через нефтяные остатки. *Крекинговые битумы* – продукт разложения нефти при высоких температурах (крекинг).

В зависимости от вязкости битумы разделяются на твёрдые, полутвёрдые и жидкие. Твёрдые и полутвёрдые битумы делят на *строительные, кровельные и дорожные*. Жидкие битумы применяются в дорожном строительстве, твёрдые и полутвёрдые – в дорожных покрытиях, кровельных и гидроизоляционных материалах.

В состав битумов входят высокомолекулярные углеводороды: асфальтены, парафины, смолы и масла.

Основные свойства, определяющие качество нефтяных битумов – температура размягчения и вспышки, вязкость, растяжимость.

При нагревании битумы постепенно размягчаются и становятся жидкими, а при охлаждении – загустевают.

Температуру размягчения битума определяют на приборе «кольцо и шар» (Рис.1). Это свойство характеризует пригодность его для использования в различных температурных условиях. Температурой размягчения считают температуру, при которой стальной шарик вместе с битумом пройдёт через кольцо и коснётся нижнего диска.

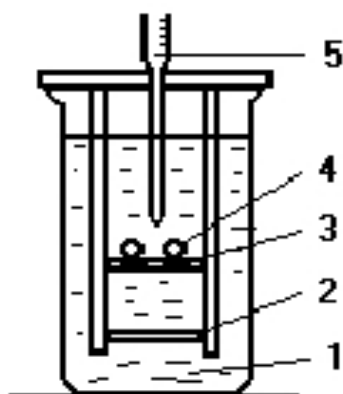


Рис. 1. Прибор «кольцо и шар»

- 1 – химический стакан с водой
- 2 – металлические диски
- 3 – кольца с битумом
- 4 – шарики
- 5 – термометр

Битумы также характеризуются температурой вспышки, которая составляет 200-240 °С.

Вязкость измеряют на приборе пенетрометре по глубине проникания в битум иглы под нагрузкой (Рис.2).

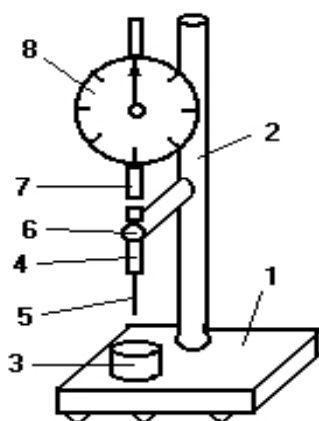


Рис. 2. Пенетрометр

- 1 – подставка
- 2 – штатив
- 3 – образец битума
- 4 – подвижный стержень
- 5 – игла
- 6 – стопорная кнопка
- 7 – кремальера
- 8 – циферблат со стрелкой

Растяжимость (дуктильность) битума определяется на приборе дуктилометре (Рис.3). В прибор заливают воду 25 °С и медленно растягивают образцы битума в виде восьмёрок. Растягивание происходит со скоростью 5 см/мин.

Свойства битумов взаимосвязаны. Например, твёрдые битумы имеют высокую температуру размягчения, но малую растяжимость. Вязкие битумы сильнее растягиваются (Табл.1).

Нефтяные битумы имеют *плотное строение*, пористость их равна нулю. *Плотность* битумов – 0,8-1,3 г/см³. Они водонепроницаемы, морозостойки, стойки к действию кислот и щелочей, агрессивных жидкостей. Битумы обладают способностью прочно сцепляться с каменными материалами, деревом, металлом. Растворяются в органических растворителях (бензине, керосине и др.).

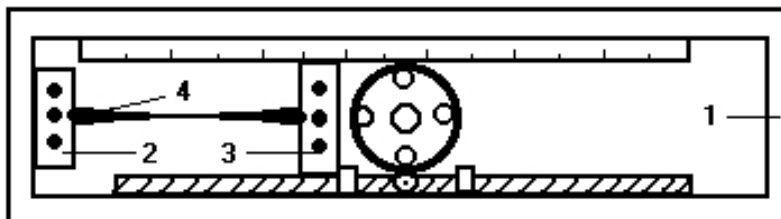


Рис. 3. Дуктилометр

- 1 – ванна с водой
- 2 – неподвижная пластина
- 3 – подвижные салазки
- 4 – образец битума

Таблица 1. Физико-механические свойства битумов

Марка битума	Глубина проникания иглы, 0,1 мм	Растяжимость при 25 °С, см, не менее	Температура размягчения, °С, не ниже
* **	Строительные		
БН-50/50	41-60	40	50
БН-70/30	21-40	3	70
БН-90/10	5-20	1	90
	Кровельные		
БНК-45/180	140-220	не нормируется	40-50
БНК-90/40	35-45	не нормируется	85-95
БНК-90/30	25-35	не нормируется	85-95
	Дорожные		
БНД-200/300	201-300	не нормируется	35
БНД-130/200	131-200	65	39
БНД-90/130	91-130	60	43
БНД-60/90	61-90	50	47
БНД-40/60	40-60	40	51

Примечание: * температура размягчения; ** пенетрация.

Эластичность, температура размягчения и долговечность битумных связующих улучшаются при введении добавок, в качестве которых используется *регенерированная резина* от старых автомобильных покрышек. Срок эксплуатации – до 10 лет.

Более долговечны *битумно-полимерные* связующие, которые получают путём введения в битум *термоэластопластов*, обычно это АПП

(атактический полипропилен), СБС (стирол-бутадиен-стирол). Полимер играет роль структурирующей или пластифицирующей добавки. Содержание полимера может составлять от 3 до 12 %. Долговечность модифицированных битумов – до 25 лет.

Полимерные связующие

Жёсткие климатические условия Молдовы требуют от гидроизоляционных материалов устойчивости к низким температурам (до минус 30 °С и ниже), высокой теплостойкости летом (летом кровля разогревается до +90 °С), устойчивости к частым переходам через 0 °С, УФ-облучению и озону. Этим требованиям отвечают *полимерные гидроизоляционные материалы*.

Изоляционные композиции получают в основном на основе термопластов: полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ПП), поливинилхлорида (ПВХ), полиамидов (ПА) и др. Полимерные связующие служат основой для получения различных гидроизоляционных составов: мастик, герметиков, плёнок, пропиток.

Другое направление – применение материалов на основе *эластомеров*, так называемых мягких резин (ЭПДМ-СКЭПТ), стойких к окислению.

Полимерные материалы и эластомеры обладают значительно более высокими показателями эксплуатационных свойств (до 40 лет), по сравнению с материалами, содержащими битум, более просты в укладке, так как свариваются горячим воздухом или склеиваются синтетическими клеями.

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1) А.Г. Комар, Ю.М. Баженов, Л.М. Сулименко. Технология производства строительных материалов. Москва, ВШ, 1990
- 2) Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. Москва, ВШ, 1986
- 3) Попов Л.Н. Общая технология строительных материалов. Москва, ВШ, 1989
- 4) Г.И.Горчаков «Строительные материалы», М.,1986
- 5) Е.А.Воробьев, Р.А.Андрианов, «Технология полимеров», М., ВШ,1980
- 6) Н.А. Машкин, О.А. Игнатова. Строительные материалы. Новосибирск, 2012
- 7) <http://www.gostinfo.ru/catalog/Details/?id=4059789>
- 8) <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-96-polimerbeton/3.htm>
- 9) <http://www.materialsworld.ru/8/polimer.php>
- 10) <http://www.meteo.md/>