[БИТУМНЫЕ И ДЕГТЕВЫЕ ВЯЖУЩИЕ И МАТЕРИАЛЫ НА ИХ ОСНОВЕ](http://www.atron.kz/2009/08/28/bitumnye-i-degtevye-vyazhushhie-i-materialy-na-ix-osnove/)

Битумные и дегтевые вяжущие вещества наряду с полимерами и органическими клеями образуют группу органических вяжущих веществ. На основе этих вяжущих производят большое количество материалов и изделий для строительства: асфальтовые бетоны и растворы, рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы, мастики, пасты, эмульсии и некоторые лаки. Битумные материалы могут быть как природные, встречающиеся в виде отдельных скоплений или чаще пропитывающие горные породы, так и иксусственные, получаемые при переработке нефти. Дегтевые — искусственные материалы, получаемые в заводских условиях при сухой перегонке твердых видов топлива. Различают следующие группы битумных и дегтевых вяжущих веществ: битумные, состоящие из нефтяных битумов или из сплавов нефтяных и природных битумов; дегтевые — каменноугольные или сланцевые или сплавы дегтевых масел с пеками; смешанного вида —гудрокамовые (продукты совместного окисления каменноугольных масел и нефтяного гудрона); дегте- и битумополимерные,содержащие нефтяные битумы или каменноугольные дегтевые вещества и полимеры. Битумные и дегтевые вяжущие имеют темно-коричневый или черный цвет, поэтому их часто называют «черными вяжущими». Наиболее широкое применение в строительстве и производстве строительных материалов получили битумные вяжущие и особенно нефтяные битумы, которые в нашей стране по объему выпуска среди остальных органических вяжущих занимали первое место. Дегтевые материалы применяют ограниченно, так как большинство их служит сырьем для получения разных ценных химических продуктов. К тому же дегтевые вяжущие и материалы на их основе в условиях эксплуатации (под влиянием влаги, кислорода воздуха, солнечной радиации) сравнительно быстро «стареют», становясь хрупкими и малопрочными, обладают неприятным запахом и выделяют вредные для здоровья вещества.  
В настоящее время битумные и дегтевые вяжущие широко используют в строительстве для изготовления асфальтобетона, кровельных и гидроизоляционных материалов, гидроизоляционных мастик и т. п.

[Общие сведения о дегтях](http://gorodstr.ru/news/2009-12-27-982)

В процессе сухой перегонки (без доступа воздуха) каменного или бурого угля, сланца, дерева, торфа и других органических веществ с целью получения кокса, полукокса, газа и т. п. образуются летучие вещества, которые после конденсации (сгущения) образуют вязкие жидкости, называемые соответственно каменноугольными, буроугольными, сланцевыми, торфяными, древесными дегтями. Наиболее широкое применение в строительстве получили каменноугольные дегти, обладающие более высокими строительными свойствами, чем другие дегти. Различают сырые и отогнанные каменноугольные дегти.

Химический состав дегтя сложен, он включает более 200 различных органических соединений, в основном углеводородов преимущественно ароматического ряда и их неметаллических производных, т. е. соединений углеводородов с кислородом, азотом и серой. Эти соединения в дегте образуют сложную дисперсную систему, в которой свободный углерод и твердые смолы, ограниченно растворимые в дегтевых маслах, являются дисперсной фазой, а масла — дисперсионной средой. Стабильность этой системы нарушается при изменении оптимальных условий (например, при испарении легких фракций), что сказывается на изменении важных строительно-технических свойств материалов и изделий на их основе.

Сырые дегти — низко- и высокотемпературные получают при полукоксовании и коксовании каменных углей соответственно при 500...700 и 900...1100°С. Они представляют собой маслянистые жидкости темного цвета с характерным запахом, обусловленным содержанием в них фенолов и нафталина. Сырые дегти содержат значительное количество летучих веществ, а также соединений, растворимых и вымываемых водой, которые понижают их погодоустойчивость. Поэтому сырые дегти непосредственно для производства строительных материалов не применяют.

**Битумы** относятся к наиболее распространенным органическим вяжущим веществам.             ^

Элементарный состав битумов колеблется в пределах: углерода 70-80%, водорода 10-15%, серы 2-9%, кислорода 1-5%, азота 0-2%. Эти элементы находятся в битуме; в виде углеводородов и их соеди­нений с серой, кислородом и азотом. Химический состав битумов весьма сложен. Так, в них могут находиться смеси углеводородов метанового и нафтенового рядов и их кислородных, сернистых и азо­тистых производных. Все многообразие соединений, образующие битум, можно свести в три группы: твердая часть, смолы и масла.

Твердая часть битума – это высокомолекулярные углеводороды и их производные с молекулярной массой 1000-5000, плотностью более 1, объединенные общим названием "асфальтены". В асфальте-нах содержатся карбены, растворимые только в ССЦ и карбоиды, не растворимые в маслах и летучих растворителях. В состав битумов могут входить также твердые углеводороды-парафины.

Смолы представляют собой аморфные вещества темно-коричневого цвета с молекулярной массой 500-1000, плотностью около 1.

Масляные фракции битумов состоят из различных углево­дородов с молекулярной массой 100-500, плотностью менее 1.

По своему строению битум представляет коллоидную систему, в которой диспергированы асфальтены, а дисперсионной средой явля­ются смолы и масла. Асфальтены битума, диспергированные в виде частиц размером 18-20 мкм, являются ядрами, каждое из них окруже­но оболочкой убывающей плотности – от тяжелых смол к маслам.

Свойства битума, как дисперсной системы, определяются’соот­ношением входящих в него составных частей: масел, смол и асфаль-тенов. Повышение содержания асфальтенов и смол влечет за собой возрастание твердости, температуры размягчения и хрупкости биту­ма. Наоборот, масла, частично растворяющие смолы, делают битум мягким и легкоплавким. Снижение молекулярной массы масел и смол также повышает пластичность битума.                          Группы углеводородов, входя в состав битумов в различных соотношениях и ооразуя сложную дисперсную систему, предопре­деляют их структуру и свойства (рис. 13.1). Если в дисперсной системе имеется избыток дис­персной среды, то комплексные частицы – мицеллы не контак­тируют между собой свободно перемещаясь. Эта структура ха\* рактерна для жидких битумов при нормальной температуре и  Rhtvmob пои повышенных температурах (рис. 13.1, а). При большом количестве мицелл они контактируют между собой, образуя мицеллярную пространст­венную сетку. Такая структура характеризуется высокой вязкостью и твердостью при высокой температуре (рис. 13.1, б).

Парафин, содержащийся в нефтяных битумах, ухудшает их свой­ства, повышает хрупкость при пониженных температурах. Поэтому стремятся к тому, чтобы содержание парафина в битуме не превы­шало 5%.

Состав определил практические способы перевода твердых би­тумов в рабочее состояние: нагревание до 140-170°С, размягчающие смолы и увеличивающие их растворимость в маслах; растворение битума в органическом растворителе (зеленое нефтяное масло, ла-койль и др.) для придания рабочей консистенции без нагрева (хо­лодные мастики и т.п.); эмульгирование и получение битумных эмульсий и паст.

Свойства дегтей в основном те же, что и у битумов, но они отличаются меньшей тепло- и погодоустойчивостью. Неустойчивость дегтей к процессам старения (низкая погодоустойчивость) связана с испарением летучих составляющих из дегтя даже при слабом нагревании (например, на солнце), а также и с тем, что многие соединения в нем являются ненасыщенными и поэтому легко вступают в химическое взаимодействие с веществами внешней среды, изменяя свой состав и структуру, что приводит к появлению хрупкости и растрескиванию. Однако дегти вследствие большего по сравнению с битумом содержания в них веществ с полярными группами отличаются повышенной способностью к прилипанию к другим материалам. Они обладают большей гнило-стойкостью, чем битумы, так как содержат токсичные вещества (фенол).