

А.А. Коршак, д.т.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет) им. Г.В. Плеханова

АСФАЛЬТ КАК ДРЕВНЕЙШИЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Человечество оценило водонепроницаемые свойства асфальта очень давно. Одной из древнейших, по нашим данным, находок такого рода являются найденные в Южном Ираке плетеные корзины, обмазанные битумом и имеющие возраст около восьми с половиной тысяч лет. В сокровищницу мировой литературы вошли различные варианты эпоса о Всемирном потопе, где главный герой строит ковчег (или корабль) и смолит его. Для этого использовали асфальт.

В библейской истории о чудесном спасении Моисея в просмоленной корзинке узнаваем вавилонский рассказ о юности аккадского царя Саргона I, жившего в III тысячелетии до н.э. (он называл себя Шаррукином) [1]:

«Я – Шаррукин, царь могучий, царь Аккада.

Мать моя – жрица, отца я не ведал.

Брат моего отца в горах обитает.

Град мой – Ацупирану, что лежит на берегу Евфрата.

Понесла меня мать моя, жрица, родила меня в тайне.

Положила в тростниковый ящик, вход мой закрыла смолою,

Бросила в реку, что меня не затопила.

Подняла река, понесла меня к Акки, водоносу.

Акки, водонос, багром меня поднял,

Акки, водонос, воспитал меня, как сына.

Акки, водонос, меня садовником сделал.

Когда садовником был я – Иштар меня полюбила.

В пятьдесят четыре года на царстве был я.

Людьми черноголовыми я владел и правил.

Могучие горы топорами медными сравнял я,

Я поднимался на высокие горы,

Преодолевал я низкие горы,

Страну морскую трижды осаждал я.

Дильмун победил я...»

Ученые полагают, что Саргон I был незнатного происхождения и принадлежал к небогатому роду. Поэтому, став царем, он поручил своим придворным сочинить легенду, которая сделала бы его благородным [2]. Для нас же важно, что в ней упоминается о гидроизоляционных свойствах асфальта. Сама же эта история, без сомнения, послужила основой библейского сказания о чудесном спасении Моисея-младенца.

В Месопотамии с древнейших времен асфальт использовали для придания судам водонепроницаемости. Эта традиция сохранилась вплоть до недавнего времени. В 1902 г. немецкие археологи, работавшие в Вавилоне, приняли решение выделить из экспедиции небольшую группу для работы в Фара, что находится южнее Ниппура. Для этого ее члены в страшную жару (был июль) должны были преодолеть обширное, переполненное змеями и паразитами, заросшее тростником пространство болот Афеджа. Сделать это археологам удалось лишь при помощи тростниковых лодок местных жителей, обмазанных асфальтом [3].

В Венесуэле местные индейцы народности варао использовали природные асфальты для пропитки своих каноэ. После прихода европейцев на Кубу асфальт, добываемый в провинции Пинардель-Рио, использовали для пропитки корабельных днищ.

Когда экспедиция испанца Эрнандо де Сото в 1543 г. высадилась на побережье Мексиканского залива (на территории современного американского штата Техас. – Прим. автора), то были приняты усилия по ремонту кораблей.

Участник экспедиции А. Фернандес писал по этому поводу: «Корабли вошли в протоку, где уже стояли две наших бригаантины. Моряки нашли выброшенное морем вещество, похожее на асфальт... и промазывали им днища кораблей» [4].

Пираты, пристававшие к алжирским берегам, обычно смолили свои корабли битумом, который они находили в устье реки Шелиф или Айн-Сефре [5].

И в наши дни иракцы нередко плавают по Тигру в «куффах» – круглых, сплетенных из пальмовых ветвей корзинах, покрытых снаружи и изнутри битумом [5]. Их грузоподъемность доходит до 10 т [6].

На территории протоиндийского города Мохенджо-Даро археологами найден вполне сохранившийся бассейн длиной 11,9 м, шириной 7 м и глубиной 2,4 м. Его дно и стены сделаны из кирпича, уложенного плашмя, и представляют тщательно выполненную водонепроницаемую конструкцию из трех частей. Внутренняя, контактирующая с водой часть конструкции состоит из одного ряда обожженного кирпича, уложенного на гипсовом растворе и защищенного от воды гипсовой штукатуркой. Промежуточная часть сложена из четырех с половиной рядов необожженного кирпича. Наружная, прилегающая к грунту часть представляет собой два ряда обожженного кирпича с



Рис. 1. Куффа в современном Ираке



Рис. 2. Бассейн в Мохенджо-Даро

прокладкой между ними слоя асфальта толщиной около 25 мм [7].

Гидроизоляция в виде слоя асфальта в Мохенджо-Даро была предусмотрена также в трех больших, глубиной около 2 м, кирпичных каналах для подвода и отвода воды [7].

Зернохранилища со стенами, обмазанными битумом, обнаружены при раскопках холма Хассуна в Северном Ираке. Их возраст – около 6000 лет [8].

По свидетельству Диодора Сицилийского, все подвальные этажи зданий в Вавилоне и Мемфисе для предохранения от сырости с наружной стороны были покрыты толстым слоем асфальта.

При раскопках города Лотхал (2100–1900 гг. до н.э.) на полуострове Катхиявар (Индия) были обнаружены характерные для протоиндийских поселений городская планировка, цитадель, сложенная канализационная система и зернохранилище. Однако наиболее интересной находкой является огороженное место прямоугольной формы, размером 225 x 37 м, облицованное обожженным кирпичом, уложенным с использованием асфальтового раствора. Оно снабжено также шлюзовыми воротами. Это позволяет предположить, что обнаружено первое в истории портовое сооружение [9].

При возведении зиккурата в Уре (ок. 2100 г. до н.э.) древние строители широко использовали асфальт. Снаружи это трехступенчатое монолитное сооружение из кирпича-сырца было облицовано обожженным кирпичом, скрепленным битумным раствором. Толщина облицовки достигает около двух с половиной метров.

Открытые террасы зиккурата были вымощены обожженным кирпичом с использованием асфальта. Кирпич укла-



Рис. 3. Зиккурат в Уре имеет основание 64 x 46 м, высоту до 30 м

дывали в два, три, а то и пять слоев, так что вода никак не могла просочиться внутрь зиккурата и разрушить его.

Для отвода дождевой воды на каждом краю зиккурата в кирпичной кладке был сделан глубокий паз, начинающийся вверху и заканчивающийся у самой земли. Его поверхность для обеспечения водонепроницаемости была покрыта битумом.

В целом использование асфальта в Уре было столь велико, что арабы называли развалины этого города «смоляным холмом» [10].

Во времена ассирийского царя Синахе-риба (705–681 гг. до н.э.) при постройке дворца в Ниневии сначала было до основания снесено древнее здание, находившиеся на месте работ. Затем для расширения площади под постройку река Тебилту, протекавшая через Ниневию, в этом месте была отведена в сторону. Русло реки было завалено тростником и камнями, залитыми сверху асфальтом.

Самый старый тоннель, известный в истории, – это соединительный ход, устроенный Семирамидой между двумя дворцами в Вавилоне. Он был проложен под руслом Евфрата. По вавилонскому обычаю, канал был устроен из кирпича, скрепленного асфальтом. Вход и выход из него запирались медными дверями. О гидроизоляционных свойствах природного асфальта вспомнили во второй половине XX в. В это время был неве-

роятно популярен норвежский путешественник, этнограф и археолог Тур Хейердал (1914–2002 гг.). В отличие от своих кабинетных коллег он не только выдвигал гипотезы, но и стремился подтвердить их экспериментально. Всемирную известность Т. Хейердалу принесло путешествие на плоту «Кон-Тики», длившееся 101 день, которое он предпринял в 1947 г., с тем чтобы проверить предположение о том, что остров Пасхи в Тихом океане заселили древние перуанцы. По его мнению, они воспользовались течением, которое берет начало у берегов Южной Америки и следует в сторону этого острова-загадки. Плавание завершилось успешно и стало триумфом Т. Хейердала.

В 1969 г. Т. Хейердал предпринял еще одно рискованное путешествие: возглавляемая им экспедиция на папирусной лодке «Ра», названной в честь древнеегипетского бога Солнца, отправилась из Сафи (Марокко) с намерением доказать, что папирусные суда древних египтян были способны достигать берегов Америки задолго до Колумба. Однако после 5000 км пути лодка «Ра» начала погружаться в воду все глубже и глубже. Поэтому путешествие пришлось прервать – всего за 800 км от Нового Света.

Размышляя о причинах неудачи (а ведь конструкция «Ра» полностью повторяла конструкцию древнеегипетских папирусных судов), Т. Хейердал выполнил библейскую историю о том, что Ной когда-то осмолил свой ковчег. Поэтому при строительстве папирусной лодки «Ра-II», дабы уменьшить поглощение воды папирусом, большинство его стеблей на два сантиметра обмакнули в битум [11]. Видимо, поэтому плавание на «Ра-II» завершилось успешно.

Литература:

1. Я открою тебе сокровенное слово. Литература Вавилона и Ассирии. – М.: Художественная литература, 1981.
2. Матвеев К.П., Сазонов А.А. Земля Древнего Двуречья: История, мифы, легенды, находки и открытия. – М.: Молодая гвардия, 1986.
3. Церен Э. Библейские холмы. – М.: Правда, 1986.
4. Нефть и газ. Мировая история / Гл. редакторы И.И. Мазур, А.Г. Глебов. – М.: Изд. дом «Земля и человек XXI век», ИЦ «ЕЛИМА», 2004.
5. Гроссэн В. Столетний юбилей // В защиту мира. – 1959. – №103.
6. Дамлеров Д. Туземная нефтяная промышленность в Месопотамии и Персии // Нефтяное и сланцевое хозяйство. – 1923. – № 11–12.
7. Значко-Яворский И.Л. Очерки истории вяжущих веществ от древнейших времен до середины XIX века. – М.-Л., 1963.
8. Ллойд С. Археология Месопотамии. – М.: Наука, 1984.
9. Ламберг-Карловски К., Саблов Дж. Древние цивилизации: Ближний Восток и Мезоамерика. – М.: Наука, 1992.
10. Вулли Л. Ур халдеев. – М.: Изд-во восточной лит-ры, 1961.
11. Хейердал Т. Ра. – М.: Армада-пресс, 2001.