

ФИЗИЧЕСКИЕ И МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗНАШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Попов С.Н.

ВВЕДЕНИЕ

В современных тяжелых условиях, которые переживает народное хозяйство Украины, проблема срока службы деталей машин и агрегатов, их долговечности и надежности приобрела весьма большое значение. Сложности создаются ещё и тем, что практически все оборудование промышленных предприятий изношено до предела, а приобретение нового для его замены непосильно для большинства заводов. В связи с этим поиски износостойких материалов и технологий, обеспечивающих увеличение срока службы быстро изнашиваемых деталей машин, становится первостепенной научной задачей.

В книге рассматриваются некоторые общие закономерности изнашивания сталей и сплавов в различных условиях эксплуатации и приложении этих знаний к конкретным обстоятельствам износа оборудования.

Мы предприняли попытку оценить имеющиеся в литературе результаты исследования износостойкости сталей и сплавов, проведенные разными авторами, и сопоставить с нашими данными, полученными при поиске материалов, обладающих высокой способностью к сопротивлению разрушающему воздействию изнашивающих сред. Анализ большого числа публикаций по вопросам износостойкости подвигнул нас к необходимости разработать такие подходы, которые обеспечили бы наиболее полный учет всех взаимосвязанных факторов, влияющих одновременно на результат изнашивания: изнашивающая среда - материал детали - внешние условия изнашивания.

Проверка целесообразности и действенности такого обобщенного подхода к оценке процесса изнашивания производилась в сопоставлении с материалами, опубликованными в технической литературе и полученными при исследовании и разработке износостойких сталей и сплавов, в частности, для рабочих органов оборудования асфальтобетонных заводов, дорожном строительстве, производстве строительных материалов.

Применяемые в настоящее время на заводах по производству строительных материалов сплавы для изготовления деталей и технологические мероприятия по повышению их долговечности не обеспечивают необходимого срока их службы [1,2]. Поэтому задача повышения износостойкости рабочих органов строительного оборудования является актуальной и для своего решения потребовала проведения направленных исследований.

В настоящей работе представлены результаты комплексных исследований влияния изнашивающей среды и внешних условий изнашивания на увеличение срока службы в частности рабочих органов асфальтосмесителей.

Эти исследования включали изучение характера и механизма изнашивания, влияние типа металлической основы и количества упрочняющей фазы на способность материала сопротивляться изнашиванию в условиях эксплуатации лопаток [3,4,5]. С помощью методов математического планирования определен наплавочный сплав, наиболее приемлемый для работы в заданных условиях изнашивания [6,7,8].

Кроме этого, на основе анализа энергии разрушения абразивных частиц, в зависимости от внешних факторов, выработаны рекомендации по эксплуатации смесительной установки с минимальной интенсивностью изнашивания лопаток. Анализ внедрения результатов работы показал, что оптимальные служебные характеристики лопаток асфальтосмесителей (высокая износостойкость в сочетании с необходимой эксплуатационной приемлемостью) обеспечиваются при наплавке рабочей поверхности лопатки порошковыми проволоками и наплавочными электродами, содержащими в своём составе в определённых соотношениях углерод, хром, бор, кремний и ванадий. (А. С. 1307698, 1453768, 1459128, 1460869, 1487326, 1541937, 1587804, 1633659, 1676174, 1675105, 1731550).

Впервые предпринята попытка рассмотрения в комплексе единой системы: изнашивающая среда - условия изнашивания - изнашиваемый материал, отражающая характер взаимосвязи этих факторов. Изучена взаимосвязь всех компонентов в этой системе, разработаны износостойкие наплавочные материалы и технология их наплавки на конкретные быстроизнашиваемые детали. Установлены