

10–13 % масс. соответствует требованиям к качеству битума марки БНД 90/130 и, более того, по результатам двух методов проведения старения (ГОСТ 18 180, ASTM D 2872) для него характерна повышенная термоокислительная стабильность по сравнению с битумами, полученными по традиционной окислительной технологии и путем компаундирования нефтяных остатков.

Также для увеличения устойчивости к термоокислительному старению предлагается получать битумные композиции на основе битума, модифицированного кислым гудроном, гидроксидом и карбонатом кальция. На основании экспериментальных данных установлено, что оптимальным является следующий состав композиции: содержание кислого гудрона, гидроксида и карбоната кальция по 0,25 % масс. на битум. Получение битумных композиций может служить альтернативой применению дорогостоящей сульфонатной присадки [3, с. 151].

Таким образом, в результате проведенных исследований предложено два способа повышения термоокислительной стабильности дорожного битума, предусматривающие утилизацию крупнотоннажного отхода нефтеперерабатывающей промышленности – кислого гудрона, что представляет важность не только с экологической точки зрения, но и позволяет расширить сырьевые ресурсы для получения битумов.

Литература

1. Гимаев Р. Н. Современные методы утилизации сернокислотных отходов нефтепереработки и нефтехимии. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1973. – 44 с.
2. Гончаренко А. Д. Современное состояние и перспективы переработки сернокислотных отходов. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1982. – 52 с.
3. Кульно М. М. Влияние сульфонатной присадки на термоокислительную стабильность дорожного битума. Материалы научной республиканской конференции студентов и аспирантов. – Витебск, 2002. – С. 149–152.

© ПГУ

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПРЕЦИЗИОННЫХ ПАР ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЙ ТРЕНИЕМ НА ОСНОВЕ МЕДНО-ЦИНКОВЫХ СПЛАВОВ

А. Н. ЛУКАШОК, В. М. КОНСТАНТИНОВ

The paper deals with investigation of structure and properties of coatings, obtained with friction finishing on the Copper-Zink alloys base. The coatings provide surfaces with high wear-resistance and antiscratch properties and can be effectively used at precision steel hydraulic and fuel equipment machine parts restoration

Ключевые слова: антифрикционные покрытия, фрикционно-механическая обработка

Работа посвящена повышению износостойкости прецизионных пар трения скольжения фрикционно-механическим нанесением покрытий на основе медно-цинковых сплавов. Установлено [1, стр. 364–369], что фрикционно-механическая обработка медно-цинковыми сплавами повышает износостойкость, задиристость трущихся деталей и снижает их склонность к водородному изнашиванию.

В работе проведен анализ промышленных медно-цинковых сплавов для фрикционно-механического нанесения покрытий, изучены механизмы образования покрытий и структуры тонких плёнок, определена связь состава медно-цинковых сплавов с триботехническими и эксплуатационными свойствами покрытий.

При анализе антифрикционных покрытий, полученных трением, установлена их двуслойность [2, стр. 38–39]. Обнаружен не упоминавшийся ранее интерметаллидный слой Fe_4Cu_3 , способный играть дублирующую защитную роль при трении в случае отсутствия медной и полимерной плёнок. Триботехнические испытания показали, что фрикционно-механическое нанесение покрытий на основе медно-цинковых сплавов повышают предельную нагрузку схватывания деталей. Максимальное повышение задиристости (28–32 %) наблюдается при использовании латуней Л65, Л62, ЛС59-1 [2, стр. 44–46]. Определена связь триботехнических свойств деталей с механическими свойствами используемых сплавов. Лучшая износостойкость наблюдается у деталей с покрытиями, нанесенными сплавами с содержанием цинка 30–45 % [2, стр. 51–54]. Разработаны, запатентованы, изготовлены и испытаны устройства для фрикционно-механического нанесения покрытий, позволяющих наносить качественные покрытия с учетом особенностей деталей с высокой производительностью. Упрочнены опытные партии деталей пар трения гидроаппаратуры, двигателей внутреннего сгорания и других прецизионных узлов для ОАО «Витебскнабмелиоводхоз», НПО «Партнер», ООО «Белмехсоюз», ОАО «Проммашремонт» и ОАО «Городокский райагропромснаб».

Результаты исследований использованы в государственной научной программе «Наноматериалы и нанотехнологии» («Теория и технология нанокристаллических тонких покрытий триботехнического назначения из диффузионно-легированных сплавов»).

Литература

1. Гаркунов Д. Н. Триботехника. Износ и безызносность: – М.: МСХА, 2001. 616 с.
2. Лукашюк А. Н. Повышение износостойкости прецизионных пар трения скольжения фрикционно-механическим нанесением покрытий на основе медно-цинковых сплавов. Дисс. ... магистра технических наук, Новополоцк, 2005. 73с.

© ПГУ

КЛЕЕННЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ АРКИ И РАМЫ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ МАНСАРД ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

К. А. МАРКЕЛОВ, Р. М. ПЛАТОНОВА

The analysis of various constructive forms of mansard roofs is lead. Technical and economic parameters клееных wooden arches and frames are determined in view of features of technology of their manufacturing.

The most economic variant of a covering with application triangular adhesives wooden arches for a covering of penthouses is offered

Ключевые слова: мансарда, арка, рама, технико-экономические показатели

Актуальность темы надстройки мансардных этажей над существующими зданиями для условий Беларуси не вызывает сомнения у специалистов. Преимущества строительства мансард широко известны: возможность получения дополнительной жилой площади без уплотнения существующей застройки, и прекрасный шанс создания новой, более эстетичной и гармоничной градостроительной среды, и, наконец, одно из средств для решения проблемы так называемого «социального жилья» [1, с. 17]. Как правило, мансардное жилье оказывается дешевле жилья в новых построенных зданиях примерно на 20 % [2, с. 31].

Для устройства мансард при реконструкции гражданских зданий возможно применение клееных деревянных конструкций [3, с. 6]. Это связано с тем, что клееные деревянные конструкции обладают достаточно высокой относительной прочностью, то есть высокой прочностью при небольшом весе. Это особенно важно при реконструкции зданий путем надстройки мансардных этажей [4, с. 56].

В связи с этим особую актуальность имеет выбор эффективных типов деревянных конструкций для устройства надстроек мансардных этажей при реконструкции гражданских зданий.

Для выбора наиболее эффективного типа несущих деревянных конструкций мансард предлагаются: 1) треугольная клееная деревянная арка; 2) стрельчатая клееная деревянная арка; 3) гнутоклееная деревянная рама; 4) клееная деревянная рама из прямолинейных элементов с зубчатым соединением в карнизном узле.

Все конструкции рассчитаны для второго района по весу снегового покрова и первого ветрового района при пролете 12 метров и шаге 3 метра.

По методике В. С. Сарычева, А. В. Калугина [4, с. 61] были рассчитаны технико-экономические показатели.

Наиболее экономичной конструкцией является треугольная клееная деревянная арка, так как для нее соответственно ниже по сравнению с наиболее экономичной из рам – гнуто-клееной: расход пиломатериалов на 35,3 %, расход клея на 61,3 %, трудоемкость изготовления на 50 %, масса конструкции на 23,3 %.

Следовательно, для устройства мансард при реконструкции здания наиболее эффективными являются арки треугольного очертания.

Полученные результаты не исключают, однако, применение и стрельчатых арок для устройства мансард при реконструкции зданий, так как помимо фактора увеличения площади помещений есть и другой – создание выразительного завершения мансарды стрельчатого очертания. В свою очередь, повысить эффективность рам можно также за счет устройства квартир в 2-х уровнях.

Литература

1. Травин В. И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий: Учебное пособие для архитектурной и строительной специальностей ВУЗов. – Ростов-на-Дону : издательство «Феникс», 2004. – с.256.
2. Маклакова Т. Г., Нанасова С. М. Конструкции гражданских зданий: Учебник. – М.: издательство АСВ, 2004. – с.296.
3. Пособие к строительным нормам и правилам СП-99 к СНиП 2.08.01-89. Проектирование и строительство мансард. – Минск: издательство Минстройархитектуры РБ, – 2004. – с.18.
4. Сарычев В. С., Калугин А. В. Методические рекомендации по технико-экономической оценке клееных деревянных конструкций. – М: ВНИИИС. – №2718, 1981. – с.82.