

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ВНУТРЕННИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЯХ

© 2011 Е.О. Трофимов

ОАО «Пермский завод «Машиностроитель»

Поступила в редакцию 12.03.2011

Предложена технология нанесения и механической обработки резиновых теплозащитных покрытий на внутренних цилиндрических поверхностях с кратким описанием средств технического оснащения и оптимальных режимов обработки.

Ключевые слова: *технология обрезинивания, прочность крепления резинового покрытия, очистка металлической поверхности, засаливание*

В машиностроении широко применяют различные резинометаллические детали и узлы агрегатов, в которых резиновые покрытия служат для создания эластичной поверхности на жесткой металлической базе и защиты от воздействия агрессивных сред. В данной работе рассмотрена технология нанесения теплозащитного покрытия на внутреннюю цилиндрическую поверхность корпуса (рис. 1).

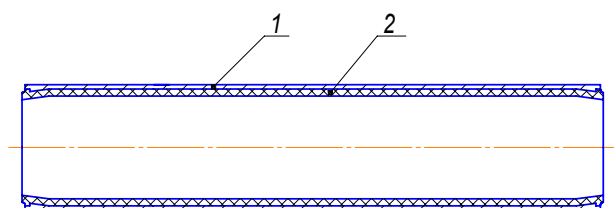


Рис. 1. Разрез цилиндрического корпуса с покрытием: 1 – металлическая арматура; 2 – резиновое покрытие

Технологический процесс обрезинивания включает в себя следующие основные этапы: подготовка металлической поверхности; нанесение клея и обкладка резиновой смесью; вулканизация; механическая обработка.

1. Подготовка поверхности. Одним из основных факторов, определяющих высокие эксплуатационные свойства обрезиненного корпуса, является прочность крепления резинового покрытия к металлу, при этом подготовка металлической поверхности играет важную роль в работоспособности готового изделия. Перед струйной обработкой корпус обезжиривают бензином и просушивают в течение 15-20 минут. Очистка металлической поверхности от ржавчины, окалина и других

загрязнений может проводиться несколькими способами.

1. При помощи проволочных щеток или наждачной бумаги как вручную, так и от электропривода через гибкий шланг. Применяется такой способ очистки металлических поверхностей сложного профиля, стержней валов, цистерн, при которых другие способы очистки не могут быть использованы.

2. При помощи песка, стальной или чугунной дроби (крошки) в специальных пескоструйных или дробеструйных аппаратах. Этим способом можно не только хорошо и быстро удалять с металла ржавчину и прочие загрязнения, но и создавать необходимую шероховатость поверхности металла, обязательную при клеевом методе крепления.

Для пескоструйной очистки поверхности металла применяется чистый кварцевый песок с величиной зерна от 0,5-0,8 до 1,5-2,0 мм, который подается в аппарат под давлением 2,5-3,5 атм. [1]. Стальная или чугунная дробь, а также крошка применяются размерами от 0,5 до 1,5 мм. Так как плотность дроби больше, чем песка, то для подачи ее в дробеструйный аппарат требуется высокое давление: 3,0-5,0 атм. Обрабатывать песком или дробью можно стальные поверхности любых размеров от маленьких колец до валов и цистерн. При помощи песка можно обрабатывать также детали из дюралю и более мягких, легко стирающихся цветных металлов, изменяя время обработки. При помощи стальной дроби или крошки обрабатываются только стальные поверхности, так как детали из дюралю или мягких цветных металлов после такой обработки могут сильно изменить свои размеры или деформироваться.

Качество обработанной поверхности определяется по матовости: поверхность не

Трофимов Евгений Олегович, заместитель начальника цеха. E-mail: eo.trofimov@mail.ru

должна иметь блестящих участков при осмотре под различными углами. Для удаления дроби и пыли с внутренней поверхности корпус после обработки тщательно продувают сжатым воздухом не ниже 4-ой категории. Затем корпус направляют для повторного обезжиривания и промазки клеем.

2. Нанесение клея и обкладка резиновой смесью. Для обкладки внутренней поверхности корпуса используется каландрованная резиновая смесь 51-2180 на основе каучука марки СКЭПТ-40НТ со следующими физико-механическими показателями: удельная прочность при растяжении – 5,0 МПа; относительное удлинение при разрыве – 50%; количество экстрагируемых веществ – 10,5-19%. Резиновая смесь 51-2180 крепится к металлической поверхности (ОЗХ11Н10М2Т-ВД (ЭП 679-ВД)) посредством фенольнокаучукового пленочного клея ВК-3А и клея 51-К-45. Прочность связи резинового теплозащитного покрытия с металлической поверхностью после проведения режима вулканизации составляет 2,2 МПа.

3. Вулканизация. Режим вулканизации проводится в аэродинамической печи типа АРП-1. После монтажа вакуумной оснастки и

подсоединения корпуса к гидро-вакуумной системе печи начинается режим вулканизации со следующими этапами: 1) подъем температуры до 165⁰С; 2) выдержка в течение 60 минут при 160⁰С; 3) охлаждение до 50⁰С. При этом режим проводится по «отстающей» термопаре, то есть термопаре установленной непосредственно в изделие.

4. Механическая обработка. Придание материалам на основе резиновых смесей соответствующей конструкционной формы с заданными характеристиками методом формования не всегда возможно. Это связано с усложнением конструкций пресс-форм и самих процессов формования [2], поэтому возникает необходимость в механической обработке таких материалов. Механическая обработка корпуса производится на токарном станке модели 1К62 с использованием специализированной установки для обработки резиновых покрытий [3] изображенной на рис. 2: продольная подача режущего инструмента – $S=2,0$ мм/об; число оборотов шпинделя станка – $n=13$ об/мин; число оборотов шпинделя установки – $n=480$ об/мин; усилие прижима абразивного инструмента к обрабатываемой поверхности – $P=3-15$ кг.

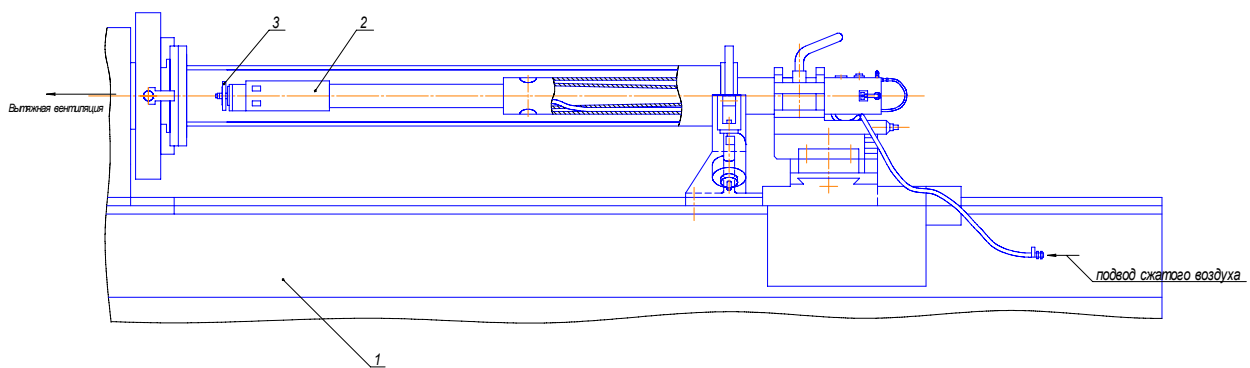


Рис. 2. Схема обработки корпуса: 1 – станок модели 1К62; 2 – установка для обработки и удаления покрытий; 3 – абразивный инструмент

В процессе обработки из-за высоких температур в зоне резания и эластичности покрытия происходит налипание частиц обрабатываемого материала на абразивные зерна, обрабатывающий инструмент теряет режущую способность – начинается процесс засаливания. Во избежание этого в установке смонтированы:

1. система подачи сжатого воздуха в зону обработки, предназначенная для удаления частиц материала и снижения температуры в зоне обработки;

2. система вытяжной вентиляции, смонтированная через шпиндель станка и предназначенная для удаления частиц материала из внутренней части корпуса;

3. специализированный абразивный инструмент. Для обработки покрытия применяется абразивный круг (рис. 3) ПП180х20х3216А50НСТ1БУ30 м/с с выполненными под углом к оси в 32⁰ проточками по наружному диаметру.

Качественную обработку внутренней цилиндрической поверхности корпуса удается получить при значении усилия прижима абразивного инструмента к обрабатываемому покрытию равному от 9 до 12 кг. Под качественной обработкой подразумевается покрытие с равномерной толщиной без вырывов, задиров, не обработанных участков поверхности.

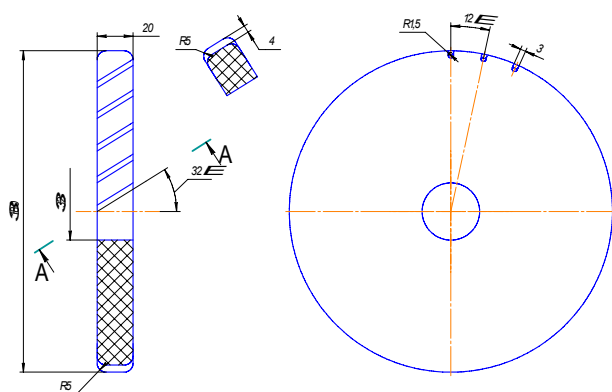


Рис. 3. Абразивный круг для обработки резиновых покрытий

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Корягин, С.И. Способы обработки материалов / С.И. Корягин, И.В. Пименов, В.К. Худяков // Учебное пособие. – Калининград, 2000. 448 с.
2. Аверко-Антонович, Ю.О. Технология резиновых изделий / Ю.О. Аверко-Антонович, Р.Я. Омельченко, Н.А. Охотина, Ю.Р. Эбич // Учеб. пособие для вузов. – Л.: Химия, 1991. 352 с.
3. Трофимов, Е.О. Установка для обработки, удаления и зачистки внутренней цилиндрической поверхности изделий. Пат. 91919 РФ, МПК В 24 В 5/00 В 05 D 3/12.

MANUFACTURING TECHNOLOGY OF RUBBER HEAT-SHIELDING COVERINGS ON INTERNAL CYLINDRICAL SURFACES

© 2011 E.O. Trofimov

JSC "Perm Plant "Machinostroitel"

The technology of covering and machining the rubber heat-shielding coverings on internal cylindrical surfaces with the short description of technical equipment and optimum modes of processing is offered.

Key words: *technology of rubber covering, durability of rubber covering fixing, metal surface clearing, loading*