



Evento	Salão UFRGS 2014: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS – FINOVA
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Utilização da técnica de microfusão de metais no design de peças com geometrias complexas
Autores	HENRIQUE ZANINI LUZ Mariana Pohlmann de Oliveira
Orientador	LIANE ROLDO

Utilização da técnica de microfusão de metais no design de peças com geometrias complexas

Autor: Henrique Zanini Luz

Orientador: Liane Roldo

Resumo:

Projetos utilizando metais muitas vezes apresentam detalhes minuciosos com geometrias específicas e complexas que dificultam o forjamento do metal. Nesses casos os processos de fusão ou microfusão tornam-se opções viáveis, mas nem sempre simples. Boa parte dos problemas apresentados no processo de microfusão são decorrentes do processo de produção dos moldes de silicone e em decorrência da má formação dos moldes de cera. Os defeitos variam desde bolhas no silicone ainda líquido até a retração no tamanho final do molde. Também ocorrem defeitos nas peças de cera ocasionados por bolhas superficiais, muitas vezes pequenas demais para identificação a olho nu. As informações disponibilizadas pelos fabricantes muitas vezes não são suficientes para a seleção do tipo de silicone e cera, o que não supre as necessidades apresentadas para os diferentes parâmetros que envolvem a microfusão. No intuito de gerar um banco com informações sobre os diferentes tipos de silicones disponíveis no mercado, o objetivo do trabalho foi a produção de moldes vulcanizados por catálise e por pressão e temperatura, de silicones de diferentes marcas disponíveis no mercado, com uma mesma peça base para comparação. Os moldes de silicone foram caracterizados por digitalização 3D para determinar a porcentagem de retração em relação ao molde original. Após a análise dos moldes de silicone, foi selecionado o molde mais apropriado, para a etapa de injeção de cera. Os resultados revelaram a presença de bolhas e defeitos superficiais, muitas vezes não perceptíveis a olho nu, mas que prejudicam o resultado final da microfusão. Os métodos de caracterização utilizados revelaram-se eficientes na análise dos diferentes tipos de silicone existentes no mercado, pois os dados dos fabricantes mostram-se insuficientes e imprecisos, como no caso da retração do molde de silicone em relação a peça original, assim como a cera apresentou deformações, mesmo sendo utilizada nas condições recomendadas. Os moldes de silicone apresentaram diferentes durezas, Shore A variando de 32 a 48, assim como diferentes tempos de vulcanização. Como resultado, houve uma variação na porcentagem de retração do molde final: Ocorreu uma variação média de 0,40 mm, em relação a peça original, sendo que o molde com a menor variação foi o de silicone vulcanizado via catalise, que apresentou uma retração de 0,39 mm, representando 1,8%. Alguns tipos de silicone vulcanizados via pressão e temperatura apresentaram variações de até 0,46 mm, representando 3,7%. Os tempos de vulcanização variaram em relação aos recomendados pelo fabricante devido a vulcanização incompleta do molde quando usados os parâmetros fornecidos. Em alguns silicones foi acrescentado até 30 min a mais no tempo de pressão com variação de temperatura entre 100 e 150°C. Os dados obtidos oferecem informações para auxiliar no desenvolvimento de projeto de produto que leve em conta os defeitos presentes nos moldes, minimizando erros. Um exemplo seria o dimensionamento correto de peças, levando em conta a retração do molde, o que poderia tornar o processo mais efetivo e mais rápido.