



Quando se fala sobre alta qualidade de conectores podemos dizer que o produto finalizado foi controlado por um expert e que o conector passou pelos testes de performance, na realidade o controle de qualidade vai muito além e é realizado em diversas fases da fabricação.

Como já explicamos o conector é uma junção de 3 elementos principais: Corpo, alavanca e trava. Cada elemento esta sujeito ao controle de qualidade e podem ser similares entre um elemento e outro e por fim vem uma série de testes realizados com o produto pronto.

O início do processo de fabricação começa com a compra da matéria prima, barras extraídas de diversas formas (exemplo sessão circular para o corpo do conector, outro formato para ser utilizado em macas etc. tambem podemos falar em 3 diferentes materiais, aço, aço inox e liga de alumínio,. O controle que acompanha a matéria prima é de extrema importância, este é o documento onde o fabricante declara as características do produto vendido, resistência a tração, resistência a torção, composição química, dureza etc. para a liga de alumínio a matéria chega cru, sem tratamento, muito importante o controle para verificar os parâmetros antes e depois do tratamento térmico, solubilização. Este duplo controle realizado serve para verificar com exatidão a declaração do fornecedor de matéria prima, antes de iniciar o trabalho mecânico com o produto.

Neste ponto o material é validado pelo controle de qualidade e identificado através de um código alfanumérico que encontramos gravado no dorso do conector para possibilitar o rastreo caso aconteça algo anormal mesmo depois de vendido para o usuário final. Após isso o material está pronta para ser utilizada na próxima fase de fabricação a estrada se divide, começamos falando do corpo.

FASE DE DOBRA

O material em barra ou arame entra na maquina

dobreira que o coloca em uma matriz com a forma esperada de acordo com o produto, neste momento entra mais um controle de qualidade para saber se as dimensões obtidas foram alcançadas com o Setup da máquina, controle realizada em 3 níveis diferentes de supervisão, primeiro ferramenteiro da máquina faz um teste e mede, segundo nível é o operador da máquina que faz um teste e verifica se está se mantendo em todos os produtos as dimensões pré estabelecidas durante toda a fase de produção, o ultimo nível é realizado pelo controle de qualidade da empresa, depois desta fase do corpo do conector já possui o formato.

FASE DE PRENSA

O corpo do conector é colocado em uma prensa para adquirir a forma final com nervuras, bico do sistema Key lock, encaixes etc. são realizados nesta fase que tambem passa por controles de qualidade como os citados acima predominantemente com as dimensões.

FASE DE SOLUBILIZAÇÃO

Como já antecipamos esta fase é somente para liga de alumínio 7075 (zical) a solubilização é o primeiro de dois tratamentos térmicos para que o material passe o possuir as características mecânicas necessárias, a escolha de realizar este tratamento internamente é por conta da extrema rigidez que o processo requer, temperatura ou tempo de exposição no forno não precisas comprometem a resistência atingida no material final e é necessário inutilizar o material. O emprego de forno com monitoramento digital permite mapear precisamente cada parte do processo pensando sempre no controle de temperatura e tempo. O técnico entes de validar o lote saído do forno, analisa os gráficos e alguma anomalia e caso necessário elimina todo o lote. Do ponto de vista da metalurgia materiais como aço ou aço inox possuem uma tolerância nos parâmetros que pouco repercutem na resistência final





FASE DE PUNÇÃO

A função desta fase é refinar o pedaço utilizando um punção a ideia e retirar aristas e deixar as bordas lisas, também nesta fase ocorre o controle de qualidade das dimensões da peça após a punção.



FASE DE ENVELHECIMENTO

É o segundo tratamento térmico que deve ser seguido com o produto em liga de alumínio, tratamento este necessário para a peça adquirir as características mecânicas necessárias em termos de tração e dureza superficial, como na outra fase esta possui um controle de qualidade no tempo de permanência do forno bem como sua temperatura, quando terminado o envelhecimento o corpo do conector pode passar por provas de tração de ruptura cuja o valor vem estampado no conector, eixo maior e alavanca aberta. Para verificar se foi atingida a dureza superficial existem padrões de dureza na escala "ROCKWELL", método que utiliza profundidade de penetração, quanto maior o valor de profundidade mais móbido é o material, quanto menos profundo mais duro é o material.

TRABALHANDO COM MÁQUINAS

Neste ponto o corpo do conector está pronto para ser trabalhado por máquinas básicas como furadeira, fresa etc. nesta fase são realizados encaixes para as 3 partes, trava, alavanca e corpo bem como todo o mecanismo necessário, ao termino desta fase o operador faz um controle de qualidade dimensional, comparando com padrões, também são realizados testes para verificar que as bordas dos furos e outras desta fase estão dentro do aceitável do projeto.

FASE DE LIXAMENTO

Neste ponto o produto está pronto do ponto de vista funcional porem ainda carente do ponto de vista estético

O lixamento serve para retirar completamente qualquer ponto afiado, aristas ou algo que passou pela fase de punção e pode criar algum dano ao utilizador ou na parte têxtil onde será acoplado (costura, cadeirinha etc.) este processo é realizado por meio de vibração, o produto é colocado em um contenedor junto com esferas cerâmicas, o atrito entre eles retira as bordas cortantes, neste processo existe um procedimento detalhado de como fazer para obter o produto perfeito, de acordo com o formato do conector é utilizado cerâmicas de formatos variados, piramidais, esferas cubos etc. após terminado o processo realizado pelo maquinário o produto passa pelo controle do operador

FASE DE ACABAMENTO

O corpo pode receber um acabamento especial que permite melhorar o impacto visual e melhorar a resistência a corrosão os principais são anodização se produtos de alumínio ou tratamento com zinco para aço. Estes processos são externos a fábrica da KONG porem existe um controle de documentos que certifica o correto procedimento realizado pelo fornecedor e de acordo com o projeto. Fora o controle de documentos existe o controle visual da superfície e qualquer imperfeição estético encontrado determina a eliminação da peça da fase de montagem.

O corpo do conector assim já trabalhado é estocado e aguarda as demais peças para seguir na linha de montagem.

A ALAVANCA

O segundo elemento que iremos analisar são as alavancas. Algumas passagens de trabalho e controle são iguais as realizadas no corpo do conector. As alavancas são fabricadas a partir de varas do material que são trabalhadas em um torno até atingirem o formato necessário. A primeira peça realizada pela máquina é colocada em um padrão e feito o teste de tração até a ruptura, com este teste é verificada a resistência do conector no eixo maior e alavanca fechada. Teste superado a máquina é colocada em funcionamento para a produção do lote. Se o conector for do tipo com trava de rosca esta precisa ser construída pelo torno afim de possibilitar a trava como um parafuso. Como nas outras fase é realizado um controle de qualidade em algumas



Peças aleatórias do lote para verificar as dimensões bem como o tempo para o trabalho em cada peça. Para produtos que requerem anodização é repetido todo o controle de qualidade desta fase no corpo



O último elemento para analisarmos são as porcas, obviamente para produtos que usam este tipo de trava para alavanca, para construir basicamente é o mesmo processo da alavanca trocando alguma fase de acordo com macho e Fêmea da rosca. A porca acabada segue testes específicos para atender a norma de referimento que deve ser seguida para este componente do conector. A prova é um teste de resistência a compressão seguido por uma força em dois vetores ortogonais entre eles.

A este ponto já se encontra no estoque todos os elementos acabados para possibilitar a montagem final. Corpo, alavanca, porca, molas etc.

São unidas entre si através de pinos remanchados, após isso segue a linha de montagem em um importante teste que traciona o dispositivo montado para verificar a eficácia dos acoplamentos das peças. Muitos pensam que a carga aplicada neste teste é uma fração da carga de ruptura declarada na peça (60 a 70%). Na realidade o parâmetro que é utilizado para a escolha da carga de teste é parte de um procedimento interno segundo o qual esta carga jamais deve ser menor do que 15 KN e também nunca ser menor do que 50 % da carga de ruptura declarada no corpo do conector. Outro teste realizado é gerar uma pequena deformação plástica, aquela que não volta, na ordem de 2 décimo de milímetros. Superados todos estes controles de qualidade resta um último processo, o chamado controle do obturador, trabalhadores altamente qualificados verificam o alinhamento entre a alavanca e o corpo e se notam algo irregular que possa comprometer o correto funcionamento podem realizar uma pequena correção com alguns instrumentos e ferramentas específicas.

Superado todas as etapas finalmente o conector vai para as marcações a laser e está pronto para ser vendido nas prateleiras das lojas.

Cada etapa é monitorada pelo responsável de produção que tem sob sua responsabilidade o andamento do processo e programar as máquinas para a produção de vários dispositivos, cada operador insere na máquina sua matrícula que é relacionada ao lote que está trabalhando, desta forma quando algum teste é reprovado pode-se individualizar velozmente o maquinário utilizado naquele lote e se for o caso resetar a máquina ou verificar a qualidade da matéria prima sendo trabalhada. Para cada estação como já falado são 3 níveis de controle de qualidade realizado por 3 pessoas diversas de quem programa a máquina, do operador e finalmente do departamento de qualidade. Um outro teste que vale a pena citar é realizado quando projetado um novo modelo é a prova de fadiga da alavanca, trata-se de colocar o dispositivo em uma máquina que fica fazendo ciclos de abertura e fechamento e verifica com quantos ciclos aparece algum dano, em partícula ser verifica a confiabilidade da mola e o encaixe no corpo do conector.

**VEJA O VIDEO!**