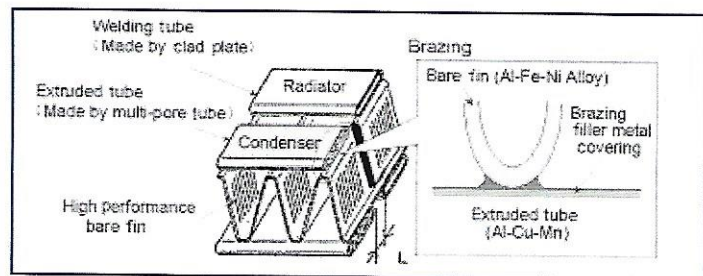


Na het samenstellen van de core en het aanbrengen van een flux worden deze in een oven met een beschermende atmosfeer met een temperatuur van 560-660°C geplaatst. Hierdoor zullen de buizen en vinnen met elkaar verbonden worden tot een geheel, zie afbeelding 7. Deze manier van verbinden is eigenlijk hardsolderen en wordt in het Engels brazing genoemd. Het grote voordeel van deze methode is dat de warmteoverdracht tussen de buizen en vinnen optimaal is, omdat deze uit nagenoeg hetzelfde materiaal bestaan. De gehele radiator wordt nu samengesteld uit de tanks, aansluitingen, bevestigingen en de core en deze worden hierna verbonden door middel van lassen, brazing of handmatig hardsolderen met een brander.



7- Verbinding door brazing

Fabricage moderne koper/messing radiator

De moderne radiator wordt geproduceerd volgens de zogenaamde CuproBrazee techniek, waarbij geen gebruik wordt gemaakt van clad-ded materiaal. Door middel van rolcoating of spuiten wordt het koper of messing voorzien van een dun laagje hardsoldeer met een flux. Dit laagje smelt bij een temperatuur van ca. 600°C terwijl het koper en messing een hoger smeltpunt hebben. Het productievoordeel van Cuprobrazee ten opzichte van aluminium brazing is dat het temperatuur verschil veel groter is dan bij aluminium, dus de oventemperatuur is niet kritisch en er hoeft geen flux meer te worden aangebracht. Ook is het niet nodig om de atmosfeer van de oven te controleren. Dus een veel goedkoper brazing proces dan bij de aluminium radiator.

Ook hier wordt de gehele radiator nu samengesteld uit de tanks, aansluitingen, bevestigingen en de core en worden deze hierna verbonden door middel van brazing of handmatig hardsolderen met een brander.

Koelcapaciteit

Met inachtneming van bovenstaande feiten mogen we aannemen dat de aluminium radiator ten opzichte van een traditionele koper/messing radiator een ca. 10-20% betere koelcapaciteit heeft door de brazing techniek - door het ontbreken van de lood/tin verbindingen - en het toepassen van minder rijen buizen bij gelijk blijvende corebreedte (zie Het koelsysteem van een MGA: deel 1 in Octagon No.4/2020).

Ook zal het gewicht ca. 40% minder zijn. Ten opzichte van de koper/messing radiator in Cuprobrazetechniek presteert de aluminium radiator in koelcapaciteit gelijk of zelfs slechter. Door het optimaliseren van de materiaal diktes is er nauwelijks nog verschil in gewicht.

In- en uitwendige corrosie

Zowel de aluminium als koper/messing radiator is gevoelig voor uitwendige corrosie door weersinvloeden en moet daarom voorzien worden van een beschermende coating, opgebracht door spuiten of elektroforese. Inwendige corrosie is geen probleem bij een koper/messing radiator, traditioneel of volgens Cuprobrazee geproduceerd, maar de aluminium radiator is erg gevoelig voor elektrolytische-galvanische

corrosie veroorzaakt door slechte koelvloeistof en zwerfstromen. Zie voor details het eerste deel van Het koelsysteem MGA. De Koelvloeistof (Octagon No. 1/2020).

Meningen of feiten

Geen enkele fabrikant van aluminium of koper/messing radiatoren geeft informatie over de werkelijke prestatie van hun product. Deze zou moeten aangeven hoeveel kW(kiloWatt)/h of Btu(British thermal unit)/h bij gelijke omstandigheden de radiator kan afvoeren. Dus moeten we gebruik maken van de persoonlijke ervaringen die beschikbaar zijn. Maar ook hier gaat het meer over meningen dan feiten gebaseerd op vergelijkbare metingen. Wanneer een vervuild koelsysteem en een gedeeltelijk verstopte radiator worden vervangen door een aluminium radiator zal, nadat het blok gereinigd is, zeker een groot verschil in de prestatie van het koelsysteem worden gemerkt. Maar dit zou eigenlijk moeten worden vergeleken met een nieuwe koper/messing radiator en een gereinigd blok.

Voordelen aluminium radiator ten opzichte van een traditionele koper/messing radiator:

- Goedkoper te produceren omdat aluminium goedkoper is dan koper en messing.
- Grotere sterkte door de brazingtechniek in plaats van de lood/tin verbinding.
- Circa 10-20% meer koelcapaciteit.
- Circa 40% lichter in gewicht.

Voordelen aluminium radiator ten opzichte van een moderne CuproBrazee koper/messing radiator:

- Productiekosten van de moderne Cuprobrazee radiator zijn gelijk of lager dan aluminium.
- Moderne koperen radiatoren worden zoals de aluminium radiator ook door middel van brazing geproduceerd, dus zonder lood/tin, zo dat dit nadeel ten opzichte van de aluminium radiator verval.
- Vanwege de veel betere warmteoverdracht en grotere sterkte van koper en messing kan een moderne koper/messing radiator zelfs lichter zijn dan een aluminium radiator bij gelijk blijvende afmetingen.

Nadelen aluminium radiator

- Originele uitstraling is belangrijk voor veel oldtimerrestaurateurs.
- Een aluminium radiator heeft geen klassiek uitstraling.
- Originele afmetingen en montage zonder aanpassing.
- Een aluminium radiator is erg gevoelig voor inwendige corrosie.
- Reparatie is lastig en kan alleen gedaan worden door gespecialiseerde bedrijven.
- Corrosiegevoeligheid (elektrolytische-galvanische corrosie).

Dit was het laatste deel van een serie artikelen over het koelsysteem van onze MGA.

In dit artikel is gebruik gemaakt van openbaar beschikbare informatie zoals te vinden op de vele websites.

Bert van Hemert