

MAGMASOFT® 6.1 - Alçak Basıncılı Döküm ve Sürdürülebilirlikte Geleceğe Bakış

Döküm tasarımlarının ve süreçlerinin simülasyonu ve optimizasyonu için yazılım geliştiren ve tedarik eden lider Alman firması MAGMA, döküm süreci simülasyon yazılımının en son sürümü olan MAGMASOFT® 6.1'i ta 6.1 sürümüyle, döküm hızını, bir duraklama ve gerekirse bir geri dönüş vuruşunun da hesaba katılabileceği şekilde değiştirmek mümkün. Daha sonra, tüm döküm süreci boyunca böyle bir 'Dur', 'Git' ve geri dönüş vuruşu döngüsü kullanılır. Kapsamlı revizyonlar ve yeni işlevlerle yazılım, alçak basıncılı döküm süreçlerinin simülasyonunu geliştiriyor ve basıncılı dökümcüler ile MAGMA CC ve MAGMA C+M kullanıcılarının yeteneklerini genişletiyor. MAGMASOFT® ilk kez reo döküm ve tikso döküm için özel bir proses modülü içeriyor. Buna ek olarak, yeni "ECONOMICS" perspektifi, kullanıcıların önceden tanımlanmış geometri, malzeme ve süreç verilerine dayanarak maliyetleri ve CO₂ emisyonlarını nicel olarak değerlendirmelerini sağlıyor. Bu yenilikler daha hızlı, daha kesin sonuçlar sağlayarak sürdürülebilir ve ekonomik olarak optimize edilmiş döküm süreçlerini teşvik ediyor.

Genişletilmiş Alçak Basıncılı Döküm Uygulamaları

MAGMASOFT® 6.1, alçak basıncılı döküm proseslerinin simülasyonunda önemli gelişmeler sunuyor. Yeni çözücü teknolojileri, karmaşık döküm senaryolarının modellenmesinde hassasiyeti ve verimliliği artırmaktadır. Maça imalatı, yüksek basıncılı döküm ve kokil kalıp uygulamalarından kanıtlanmış işlevler, alçak basıncılı döküm için tamamen uyarlanmış ve daha da güvenilir simülasyon sonuçları elde edilmiştir.

Kompozit ve Gerçek Uyarlanabilir Geometri (TAG) ağları ile geliştirilmiş mesh üretimi, döküm malzemesi ile hem kalıp hem de maça malzemeleri arasındaki arayüzlerin daha doğru bir şekilde haritalanmasını sağlayarak tutarlı bir güvenilirlik sağlar. Yeni, ek 'İzci Partikül-Tracer' sonuçları sıcaklık, hız, basınç ve "katettiği yol" için daha ayrıntılı bir analiz sağlayarak ergiyik hareketlerinin ve akışlarının daha hassas bir şekilde izlenmesine olanak tanır. Bu, tasarımların ve proses parametrelerinin hedeflenen optimizasyonunu destekler.

Yüzey gerilimi modellemesi için optimize edilmiş bir algoritma, karmaşık dolum süreçlerinin simülasyonunda doğruluğu artırır. Buna ek olarak, kokil kalıp ve yüksek basıncılı döküm modüllerinden uyarlanan 'Hava' sonucu, dökümdeki hava sıkışmalarını belirlemeye ve bunların döküm kalitesi üzerindeki etkilerini daha da hassas bir şekilde değerlendirmeye yardımcı olur.

Yeni 'Isınma fazı' işlevi, klasik sıcaklık kontrol kanallarını, PI kontrollü elektrikli ısıtma kartuşlarını ve Variotherm sıcaklık kontrollerini içeren kalıpların ön ısıtmasının hassas simülasyonunu sağlar. Bu da daha doğru döngü süresi hesaplamaları ve gelişmiş proses kontrolü sağlar.

Karşı basıncılı döküm (CPC) için MAGMASOFT® 6.1, karşı basınç ve basınç farkı gibi proses parametrelerinin özel olarak tanımlanmasına ve simülasyonuna olanak tanıyan özel geliştirmeler sunar. Bu özellikler, kullanıcıların proses parametrelerinin besleme ve dökümün mekanik özellikleri üzerindeki etkilerini daha iyi değerlendirmelerini sağlar.

Bu gelişmelerle MAGMASOFT® 6.1, düşük basınçlı döküm proseslerinin verimli ve hassas tasarımı için kapsamlı bir araç kutusu sunmaktadır.

Magma Economics: Sürdürülebilirlik ve Kârlılığa Odaklanın

MAGMA ECONOMICS, MAGMASOFT®'ta kullanıcıların proses varyantlarının hem ekonomik hem de ekolojik etkilerini niceliksel olarak değerlendirmelerine olanak tanıyan yeni bir bakış açısidir. MAGMA ECONOMICS, simülasyon sonuçlarının yanı sıra önceden tanımlanmış geometri, malzeme ve süreç verilerini kullanarak farklı senaryolardaki maliyetleri, enerji tüketimini ve CO₂ emisyonlarını hesaplar ve karşılaştırır, böylece bilinçli karar vermeyi sağlar.

Yaygın malzemeler ve prosesler için özelleştirilebilir şablonlar, belirli maliyet ve emisyon faktörlerini içerir. Bu, kalıp veya takım hazırlığından döküm sürecine ve hatta potansiyel işlemeye kadar tüm döküm süreci simülasyon zinciri boyunca kaynak tüketimi ve üretim maliyetlerinin ayrıntılı bir analizini mümkün kılar.

MAGMA ECONOMICS ile kullanıcılar proses parametrelerini ayrı ayrı değiştirebilir ve ek simülasyon süresine yatırım yapmadan senaryoları karşılaştırabilir. Bu özellik, hem teknik gerekliliklere hem de maliyet veya kaynak hedeflerine uygun bilinçli kararları kolaylaştırır.

Örneğin, bir dökümhane, ürün kalitesini korurken hangi döküm yerleşim tasarımının CO₂ emisyonlarını en aza indirdiğini belirleyebilir. MAGMA ECONOMICS, CO₂ dengelerinin ve üretim maliyetlerinin hesaplanmasını otomatikleştirerek hem ekolojik hem de ekonomik performansın optimizasyonunu basitleştirir.

MAGMASOFT®'un standart sürümüne tamamen entegre olan MAGMA ECONOMICS, ek modül veya lisans gerektirmez ve kullanıcılara daha sürdürülebilir ve ekonomik süreçler geliştirmek için güçlü bir araç sağlar.

MAGMA C+M: Maça Üretiminde Verimlilik Artışı

MAGMASOFT® 6.1, maça üretimini daha hassas ve verimli bir şekilde simüle etmek için MAGMA C+M'nin (Maça ve Kalıp) işlevselliğini genişletiyor. Yeni bir “basınç hesaplayıcı”, makine parametrelerine dayalı olarak atış nozullarına uygulanan basıncı otomatik olarak belirleyerek manuel giriş ihtiyacını ortadan kaldırıyor. Bu, atış parametrelerini optimize etmek için daha gerçekçi bir temel sağlar ve makine, maça kutusu ve prosesten oluşan genel sistemin haritalanmasını geliştirir. Hesaplanan basınç eğrileri 3D simülasyonlara sorunsuz bir şekilde entegre edilerek daha doğru sonuçlar elde edilmesini ve maça üretim sürecindeki potansiyel kusurların daha erken tespit edilmesini sağlar.

İnorganik bağlayıcıların kullanıldığı gazlama süreçlerinin simülasyonu da önemli ölçüde hızlandırılarak hesaplama süreleri yüzde 80'e kadar azaltıldı. Bu gelişme, kullanıcıların daha kısa sürede daha fazla varyantı test etmelerini sağlıyor. Geliştirilmiş görselleştirme araçları, karmaşık ilişkilerin analizini ve optimizasyon önlemlerinin türetilmesini basitleştirerek maça üretiminin hem kalitesini hem de verimliliğini artırıyor.

MAGMA CC: Sürekli Dökümde Optimizasyon

MAGMA CC 6.1, sürekli döküm proseslerinin simülasyonu için önemli yenilikler ve geliştirmeler sunuyor. Esnek bir döküm hızı tasarımı artık duraklamaları, geri çekilme vuruşlarını ve çekme sürecindeki döngüsel hareketleri barındırıyor ve bunları simüle ediyor. Bu “dur ve devam et” döngüsü tüm çekme süreci boyunca eşleştirilebiliyor ve böylece karmaşık süreç dizilerinin analizi basitleştiriliyor.

Bir başka odak noktası da mekanik etkilerin ayrıntılı olarak değerlendirilmesidir. MAGMA CC artık sadece kalıbın etkisini değil, aynı zamanda kılavuz merdanelerin etkisini de - özellikle sürekli çelik dökümünde - hassas bir şekilde simüle etmeyi mümkün kılıyor. Bu, kullanıcıların merdane konum hatalarının veya diğer mekanik etkilerin telin deformasyonunu ve nihayetinde ürün kalitesini nasıl etkilediğini daha iyi analiz etmelerini sağlıyor.

Buna ek olarak, MAGMA CC'deki türbülans modeli, özellikle döküm haznesi alanındaki akış davranışını daha doğru bir şekilde tanımlamak için genişletilmiştir. Bu, simülasyon doğruluğunu artırırken sürekli döküm sürecinin akış dinamikleri hakkında daha derin bilgiler sağlar.

Hafif Tasarımda Yenilik: MAGMAsemisolid

MAGMAsemisolid, MAGMASOFT® için reo döküm ve tiksotrope döküm gibi yarı katı üretim süreçlerini simüle etmek için özel olarak tasarlanmış yeni bir süreç modülüdür. Bu süreçler özellikle alüminyum ve magnezyum alaşımları ile hafif tasarım uygulamaları için uygundur.

Özel olarak geliştirilen bir viskozite modeli, yarı katı metal süspansiyonlarının tiksotropik akış davranışını gerçekçi bir şekilde kopyalar ve kesme hızı, sıcaklık ve zamana olan bağımlılıkları hesaba katar. Bu, daha yüksek kalitede ve daha düşük hurda oranlarına sahip bileşenler üretmek için doğru simülasyonlara ve proses parametrelerinin kapsamlı optimizasyonuna olanak tanıyor.

Malzeme dağılımı ve katılaşma davranışının ayrıntılı analizleri, kullanıcıları hem yeni tasarımlar geliştirme hem de mevcut süreçleri iyileştirme konusunda destekliyor. MAGMAsemisolid ayrıca önemli simülasyon verilerine erişimi kolaylaştıran sezgisel bir kullanıcı arayüzü sunuyor. Sonuçlar açıkça görselleştirilebiliyor ve daha fazla analiz için dışa aktarılabilir. Diğer MAGMASOFT® modülleriyle (örneğin MAGMAstress) birlikte MAGMAsemisolid, tüm üretim sürecinin sürekli optimizasyonunu destekliyor.

MAGMAsemisolid ile MAGMASOFT® 6.1, işlevselliğini yarı katı işleme için güçlü bir araçla genişletiyor ve kullanıcıların bu yenilikçi üretim teknolojilerinden tam olarak yararlanmasına yardımcı oluyor.

Yeni İyileştirmeler ve Geliştirmeler

MAGMASOFT® 6.1, döküm simülasyonunu daha da verimli ve hassas hale getiren çok çeşitli ek özellikler ve geliştirmeler sunuyor.

MAGMAhpdc'deki yeni "Sanal meme girişi" işlevi, basınçlı dökümcülerin birden fazla inleti doğrudan döküm üzerinde konumlandırmasını ve yolluk sisteminin bunlara referans vermesini sağlıyor. Bu, yolluk sistemini, kovan parametrelerini açıkça tanımlamadan kalıp doldurma sürecinin hızlı bir şekilde ilk değerlendirmesini sağlıyor.

Döküm çarpılmasını analiz eden MAGMAstress kullanıcıları için yeni bir 'Geometrik Boyutlar' ölçüm modu tanıtıldı. Bu özellik, sonuç değerlendirmesi sırasında mesafelerin, düzlüğün ve yuvarlaklığın doğrudan ölçülmesini sağlayarak değerlendirme sürecini basitleştiriyor, değerlendirme doğruluğunu ve kullanım kolaylığını önemli ölçüde artırıyor.

Yeni 'Hacim Kaydırma' işlevi, kullanıcıların birkaç hacmi geometrik bir kabuk halinde gruplandırmasına olanak tanıyarak sonuçların görüntülenmesini önemli ölçüde iyileştiriyor ve süreç parametrelerinin daha iyi analiz edilmesini ve daha etkili optimizasyonunu destekliyor.

Kokil kalıp proseslerinin simülasyonu için yeni bir kanal asistanı entegre edilmiştir. Bu araç, kalıp geometrisindeki boşlukları otomatik olarak algılıyor ve soğutma kanalları oluşturarak soğutma

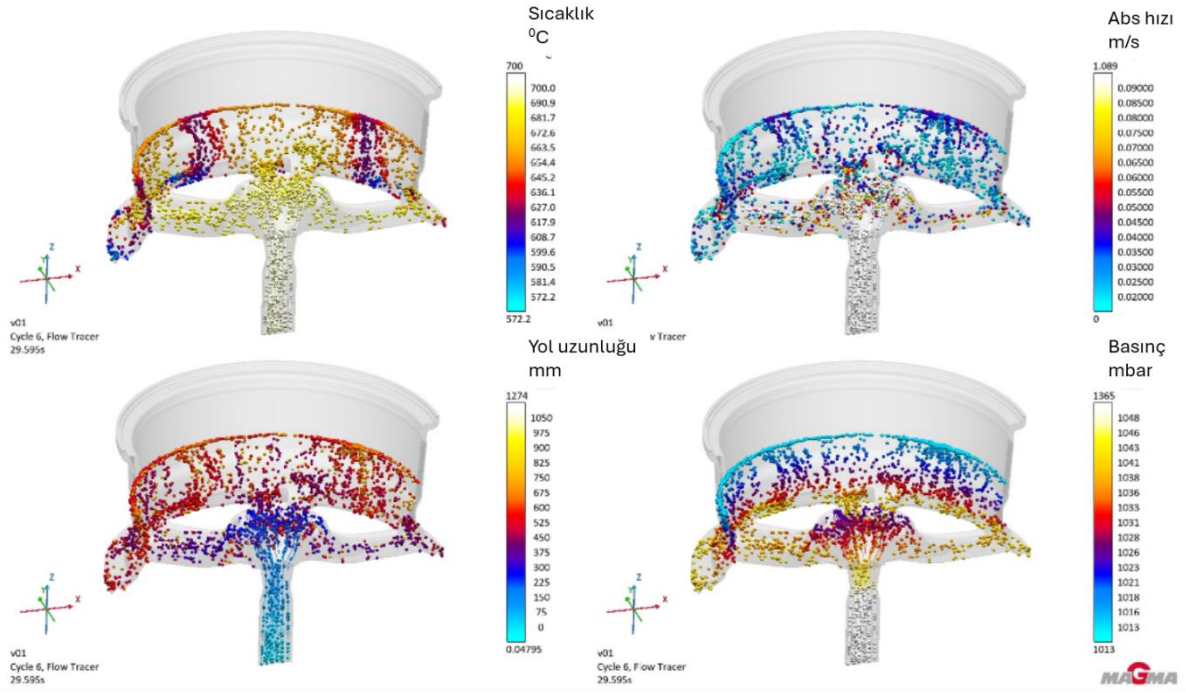
kanallarının entegrasyonunu kolaylaştırırken döküm süreci boyunca genel sıcaklık kontrolünü iyileştiriyor.

Tüm proses modüllerinde ve ürünlerinde mevcut olan yeni bir partikül sayma özelliği, seçilen izci partikülleri izler. Örneğin, kullanıcılar dökümdeki istenmeyen inklüzyonları erken bir aşamada tespit edebilir. Sonuçlar zaman içinde görselleştirilebilir ve daha etkili kalite güvencesine katkıda bulunabilir.

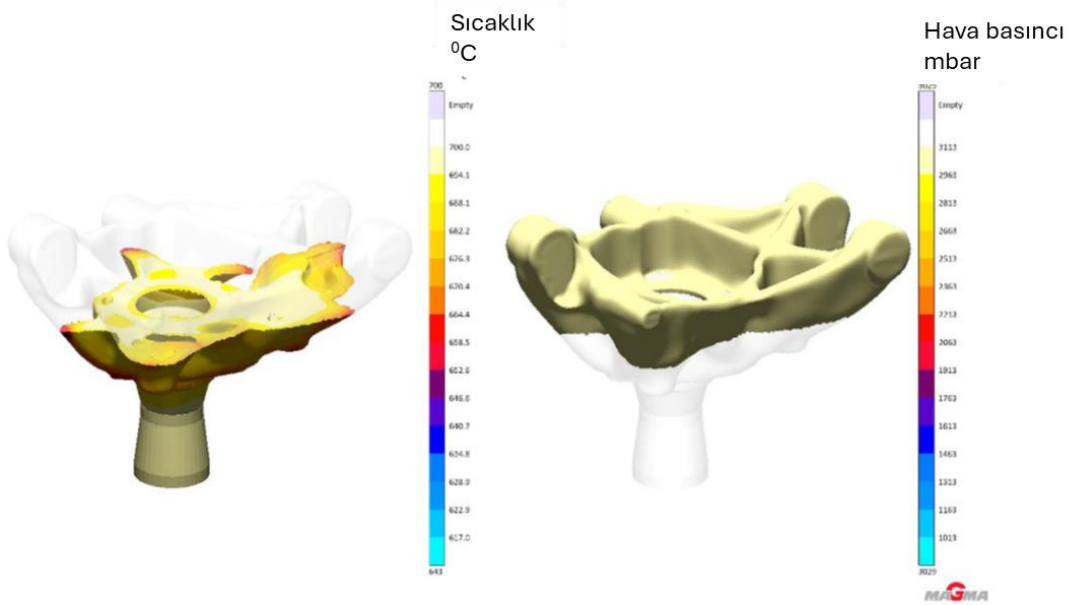
MAGMASOFT® 6.1'deki genişletilmiş besleyici veritabanları, ilk kez Çukurova besleyici gömleklerini ve FOSECO Pro Modülündeki güncellenmiş ürünleri içeriyor. Bu ekleme, kullanıcılara besleyici teknolojisindeki en son gelişmelere erişim sağlayarak simülasyonlar sırasında kullanılacak besleyici çözümleri yelpazesini genişletiyor.

MAGMASOFT® 6.1, otomatik proje dışı aktarma işlevselliği ile geliştirildi, manuel çabayı önemli ölçüde azalttı ve MAGMASOFT® simülasyon sonuçlarını görselleştirmek için bağımsız, ücretsiz bir uygulama olan MAGMAinteract® için kritik verileri daha erişilebilir hale getirdi.

Bu kapsamlı yeniliklerle MAGMASOFT® 6.1, MAGMA'nın döküm mükemmelliğine olan bağlılığını bir kez daha teyit ederek kullanıcılara daha verimli, hassas ve sürdürülebilir üretim süreçleri elde etmeleri için güç veriyor.



Şekil 1: MAGMApdc kullanıcıları, ergiyik hareketlerini ve akışlarını daha hassas bir şekilde izlemeyi ve tasarım ve proses parametrelerini daha hedefli bir şekilde optimize etmeyi mümkün kılan yeni, ek 'İz Partikül-Tracer' sonuçları gibi çok sayıda yenilik ve iyileştirmeden yararlanıyor.



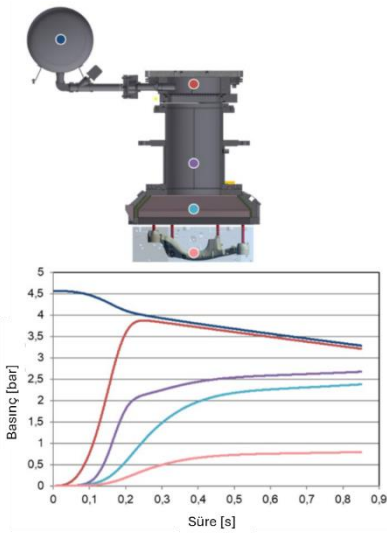
Şekil 2: MAGMASOFT® 6.1, karşı basınçlı döküm (CPC) sürecini içerecek şekilde genişletilmiştir. Bu, karşı basınç ve basınç farkı gibi proses parametrelerinin özel olarak tanımlanmasını ve simüle edilmesini sağlıyor.

HPDC Soğuk Kamara için Temel Maliyet Tablosu: alüminyum

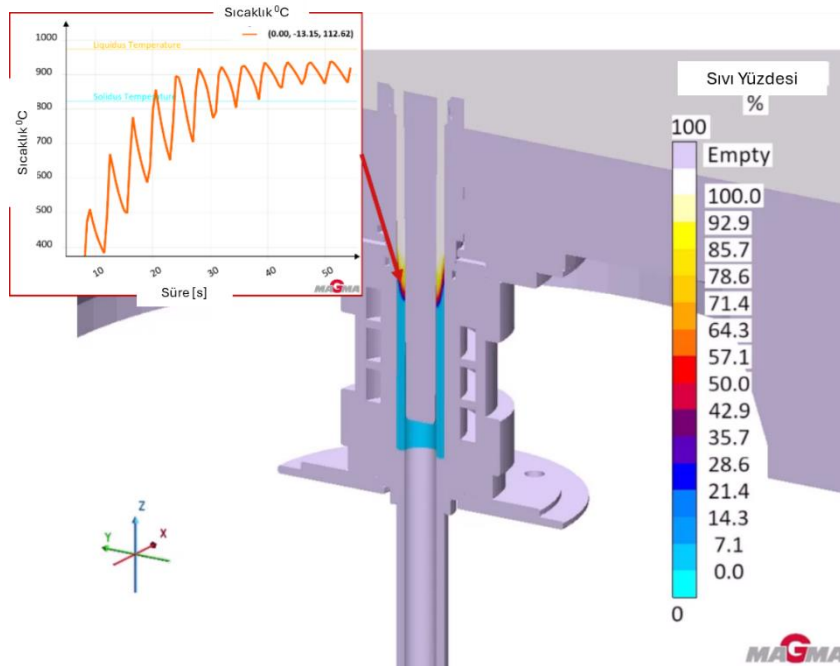
Tahmini üretim maliyetlerini kabaca hesaplar
> Sarı işaretli alanlar giriş alanlarıdır!

İsim	Birim		
▼ Alışım maliyetleri	$f(x)$	23.48	€/part
Kg başına alışım maliyeti		2.5	€/kg
▼ Göz sayısı	$f(x)$	1	piece(s)
Malzeme Sayısı		1	
▼ Atış ağırlığı	$f(x)$	14.5512	kg
▼ Döküm	$f(x)$	9.3933	kg
Parça ağırlığı		9.3933	kg
▼ Dönen malzeme	$f(x)$	5.1579	kg
Bisküvi		1.7581	kg
Yolluk		2.2977	kg
Giriş		0.0259	kg
Fazla dolum		1.0761	kg
▼ Ergitme maliyeti	$f(x)$	14.55	€/part
Ergitme için saatlik maliyet		1,000	€/hour
Saatlik ergitme hacmi		1,000	kg/hour
▼ Döküm maliyeti	$f(x)$	2.23	€/part
Presin saatlik çalışma maliyeti		100	€/hour
▼ Parça başına presin çevrim süresi	$f(x)$	80.36	s/part
Hazırlık		42.5	s
Dolum		2.8589	s
Katılma ve soğuma, parça çıkışına kadar		35	s
Parça başına üretim maliyeti	$f(x)$	40.26	€/part

Şekil 3: Yeni MAGMA ECONOMICS perspektifi, kullanıcıları süreç varyantlarının ekonomik ve ekolojik etkilerini niceliksel olarak değerlendirmede destekliyor. Yaygın malzemeler ve süreçler için özelleştirilebilir şablonlar, kaynak tüketimini ve üretim maliyetlerini tam olarak analiz etmek için özel maliyet ve emisyon faktörleri içeriyor.

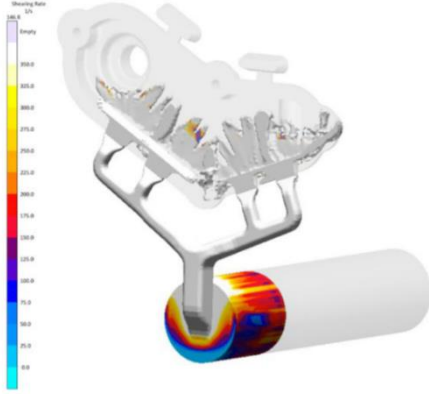


Şekil 4: Yeni "Basınç Hesaplayıcı", makine parametrelerine bağlı olarak atış nozullarına uygulanan basıncı otomatik olarak hesaplıyor. Bu, makine, maça kutusu ve prosesten oluşan genel sistemin haritalanmasını iyileştirir. Hesaplanan basınç eğrileri 3D simülasyonlarda sorunsuz bir şekilde kullanılır.

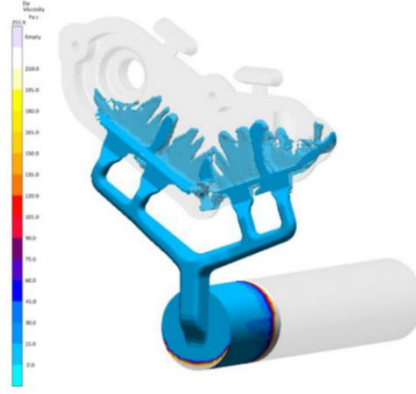


Şekil 5: MAGMA CC'deki döküm hızının değişken tasarımı, çekme sürecindeki duraklamaları, geri dönüş vuruşlarını ve döngüsel hareketleri esnek bir şekilde entegre etmeyi ve simüle etmeyi mümkün kılar. Bu "Dur & Kalk" döngüsü tüm sürekli döküm prosesi boyunca eşleştirilebilir.

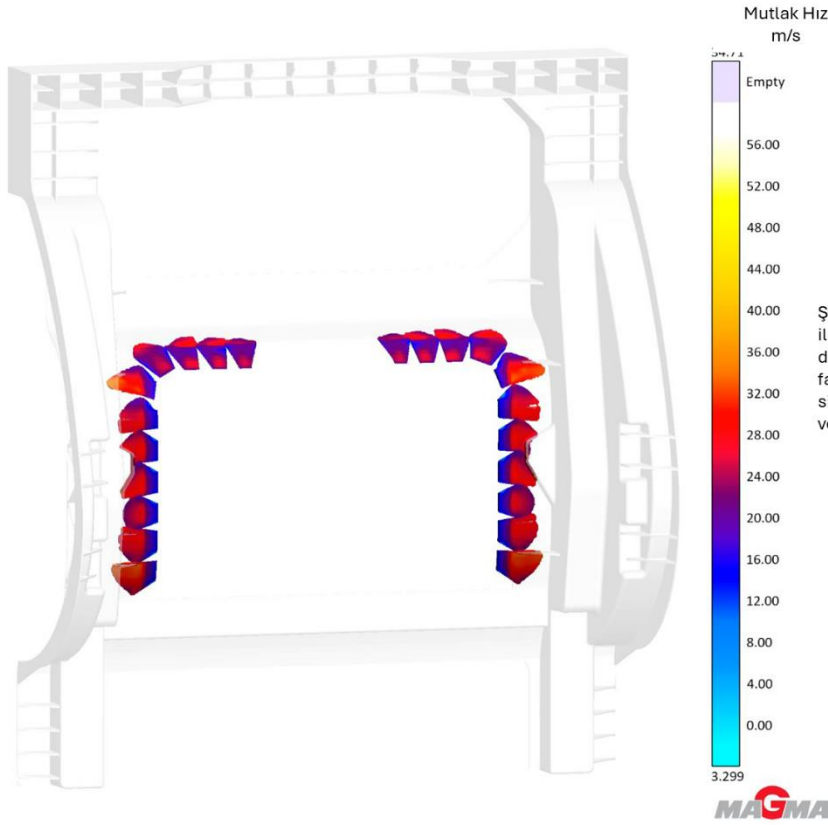
Kesme Oranı



Dinamik Hız



Şekil 6: ARTIK MAGMASOFT®'a entegre edildi: sıcaklık ve kesme hızına bağlı viskoziteye (tikotropik akış davranışı) sahip yarı katı metal bulamaçları için reolojik bir model.



Şekil 7: Yeni 'Sanal Yolluk' fonksiyonu ile MAGMAhpdcc kullanan dökümcüler, döküm üzerinde birden fazla giriş konumlandırabilir ve yolluk sistemini doğrudan bunlara referans verebilir.

SANAL MEME GİRİŞİ

İletişim Bilgileri

Yayın ücretsizdir, uygun atıf kopyaları talep edilir. MAGMA Gießereitechnologie GmbH, yayın nedeniyle herhangi bir ek maliyete maruz kalmayacaktır.

MAGMA ve MAGMASOFT® hakkında görüş, öneri veya daha fazla bilgi için lütfen iletişime geçiniz:

Michael Hutmacher

E-posta: M.Hutmacher@magmasoft.de

Telefon numarası: +49 241 8 89 01 - 703

MAGMA Gießereitechnologie GmbH, Kackertstraße 16-18, 52072 Aachen, Almanya

<http://www.magmasoft.de>