

TANK DİFÜZÖR İYİLEŞTİRME VE PATENT ÖN ÇALIŞMASI

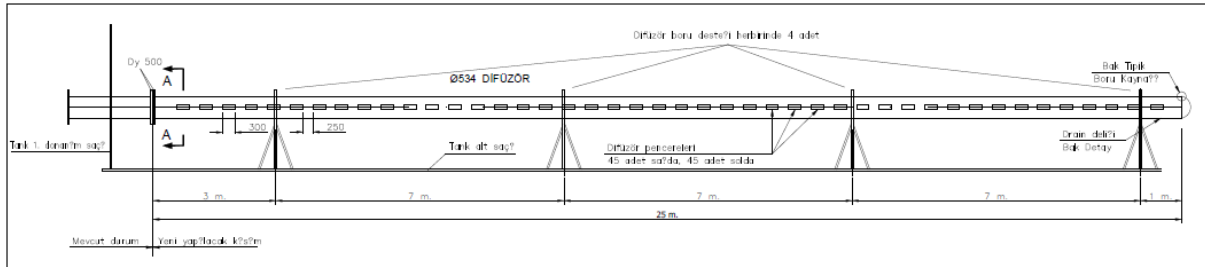
İçindekiler		Sayfa
01	Giriş	1
02	Mevcut Difüzörün İncelenmesi	1
03	Muhtelif Difüzör Modeli	4
04	Sonuçlar	6

01. GİRİŞ

Tank difüzörleri, tank içine basılan mahsulün homojen şekilde tank içine dağılmasını sağlayan delikli veya yarıklı boru parçalarıdır. Amaç yüzer tavan sistemlerinde akışkanın uniform dağıtılması ve yüzer tavanın yükselme alçalma hareketlerinin daha sağlıklı yürütülmesini sağlamaktır. Bu kapsamda ANSYS Fluent CFD (Computational Fluid Dynamics) yazılımı kullanılarak TK-3001' deki mevcut difüzör projesi araştırılmış ve muhtelif difüzörlerin neler olabileceği belirtilmiştir. Analiz sonucunda difüzörden çıkan akışkan streamline olarak incelenmiş ve akış hızı denetlenmiştir. Bu araştırma, hedef projeye yani "Tank Difüzör Patent Çalışması" na ışık tutacak şekilde hazırlanmıştır.

02. MEVCUT DİFÜZÖRÜN İNCELENMESİ

TK-3001 için öngörülen mevcut difüzörün aşağıdaki proje koşulları ile CFD analizi yapılmıştır.



Figür 1: TK-3001 Mevcut Difüzör Projesi

a. TK-3001 ölçüleri yaklaşık olarak aşağıda verilmiştir:

Çap: 60 m

Yükseklik: 17,5 m

Kapasite: 50000 m³

Çelik yüzer tavanın mahsule basınç etkisi: + 0,01 bar

b. Mevcut difüzör projesinin ölçüleri yaklaşık olarak aşağıda verilmiştir:

Difüzöre giren akışkanın hızı: 3 m/s

Difüzör Çap: 20"

Difüzör uzunluk: 20 m

Difüzör elevasyon: 1 m

Yarı kesit ölçüleri: 300 x 100 mm

Yarı aralıkları: 250 mm

Yarı sayısı: 90 adet (45 sağda, 45 solda)

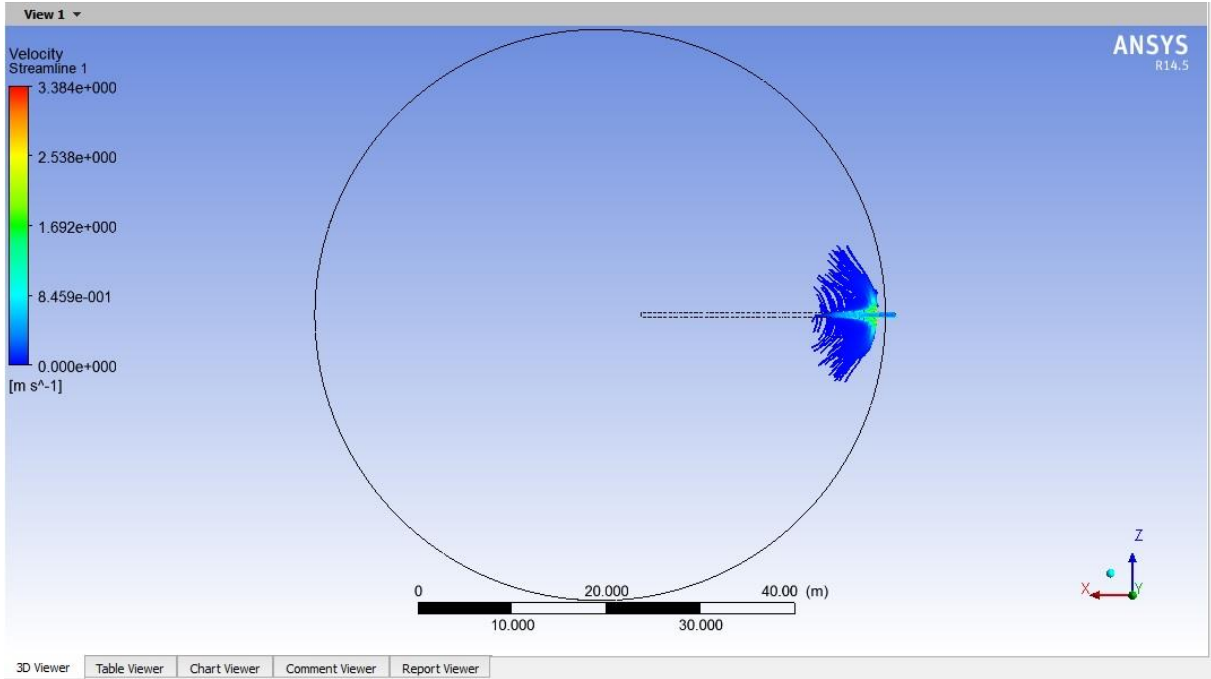
c. Analiz sırasındaki iterasyon sayısı: 26 (Analiz süresinin kısa tutulması adına)

d. Mahsul tank içine basılırken, 1. donamın (h = 1,5 m) tamamen mahsul olarak varsayılması

e. CFD analizin steady olarak çözülerek anlık akış hızının analiz edilmesi

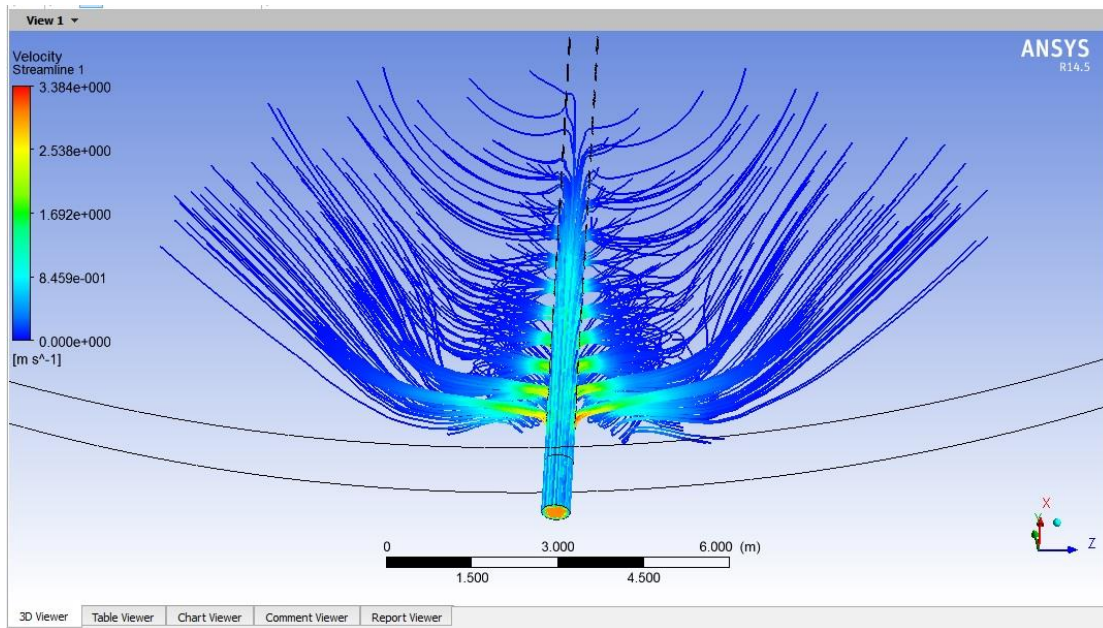
f. Tank içindeki mevcut mahsulün yazılım kütüphanesinde hazır bulunan fuel-oil olarak kullanılması

Yukarıda özetlenen koşullar altında mevcut difüzörün analiz sonucu aşağıda verilmiştir.



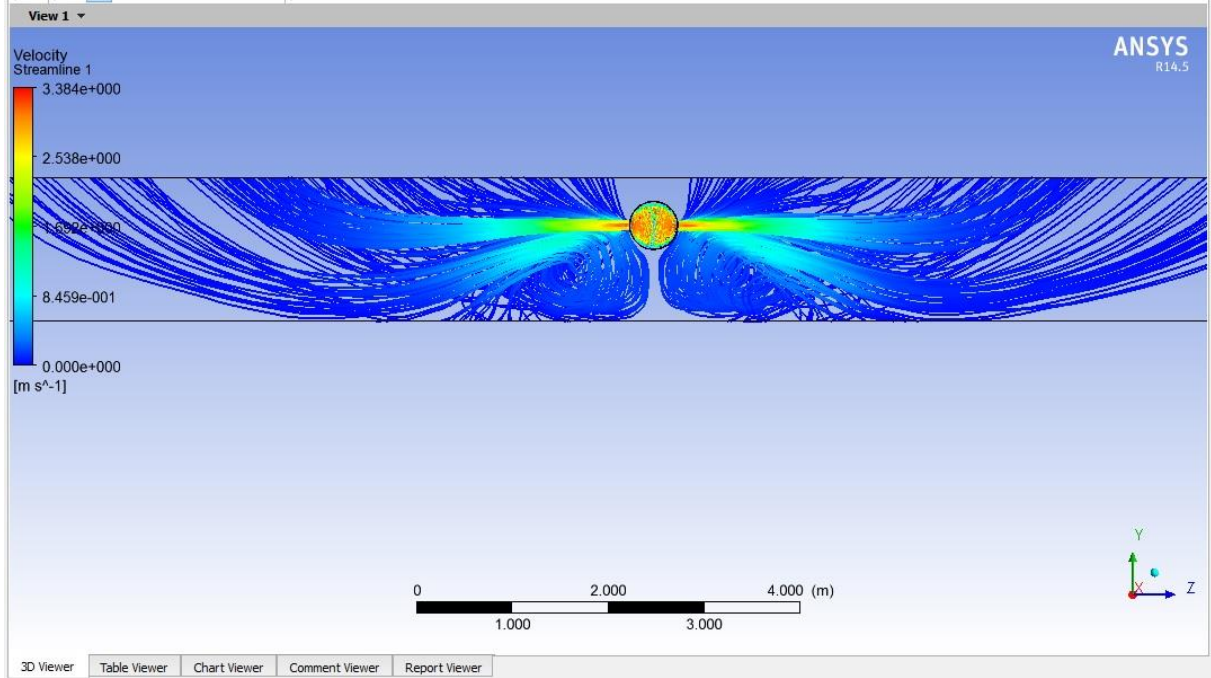
Figür 2: TK-3001 Genel Görünüm

Figür 2' de görüldüğü üzere akışkan çıkışı 20 mt' lik difüzörün sadece 7 mt' lik kısımdan sağlanmaktadır. Ancak bu analiz bazı eksiklikler ve varsayım hataları barındırdığından mevcut akışın daha iyi olduğu varsayımı yapılabilir.



Figür 3: Difüzör Akış Çizgisi (Streamline) Yakın Görünüm

Figür 3' te görüldüğü üzere difüzörün ilk yarıklarından çıkan akışın hızı 3 m/s hız limitini aşabilmektedir. Patent çalışmamızda tüm yarıklardan mümkün olduğunca eşit şekilde ve 0,3 m/s hızında akış çıkışı sağlanacak şekilde tasarım yapılacaktır. Bunun için difüzörün baca şeklinde tasarlanması ve yarıkların difüzörün uç kısmına doğru gittikçe geniş tutulması planlanmaktadır.



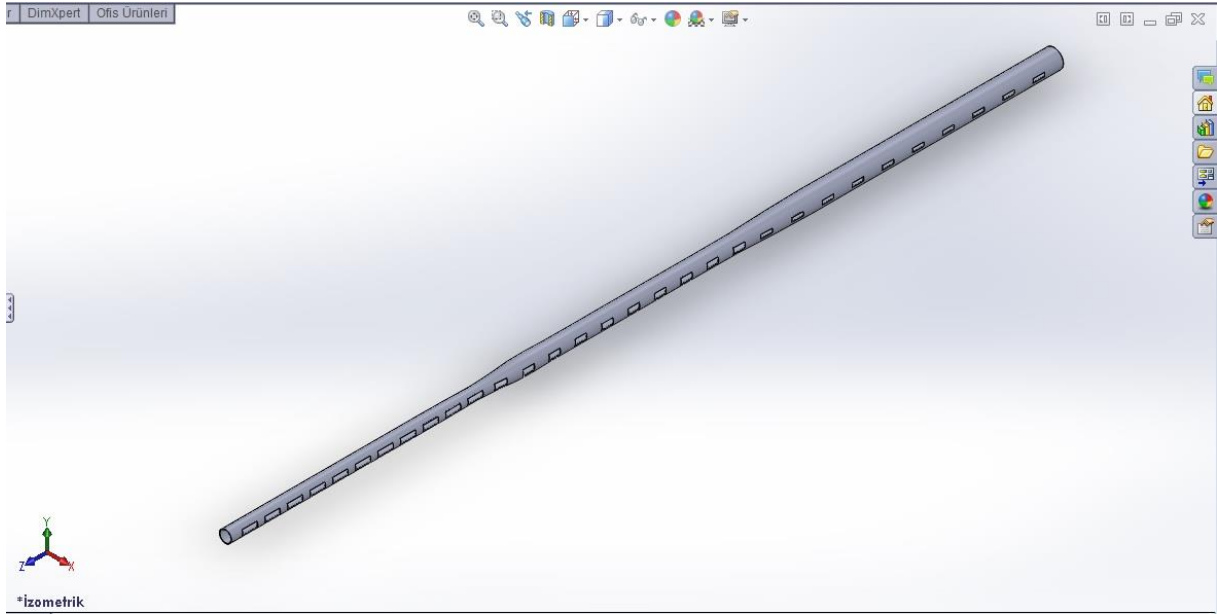
Figür 4: Difüzör X+ Ekseninden Görünüm

Figür 4' te görüldüğü üzere difüzörün hemen sağ ve sol altında kalan bölgelerde türbülans görülmüştür. Söz konusu akış düzensizlikleri özellikle ham petrol tanklarında slaç birikimine ve akışkanın düzgün dağılmamasına sebep olabilir. Patent çalışmamızda akışın laminar olmasına dikkat edilecektir.

03. MUHTELİF DİFÜZÖR MODELİ

Yeni difüzör, Figür 5' te görüldüğü üzere her biri 7 mt uzunluğunda 20", 16" ve 12" boruların konsantrik redüksiyon ile birleştirilmesi ve yarıkların yeniden modellenmesi ile tasarlanacaktır. Yeni tasarımda akışın laminar olmasına ve tüm yarıklardan eşit hızda akmasına gayret edilecektir. Ayrıca aşağıdaki varsayımlar kullanılacaktır:

- İterasyon sayısı 26' dan 1000 mertebelerine çekilecektir.
- Tank içine mahsul basılırken, mevcut durumun tank boş ve tam dolu olarak yazılımın çalıştırılması
- Mahsul kompozisyonunun ham petrol olacak şekilde manuel olarak oluşturulması



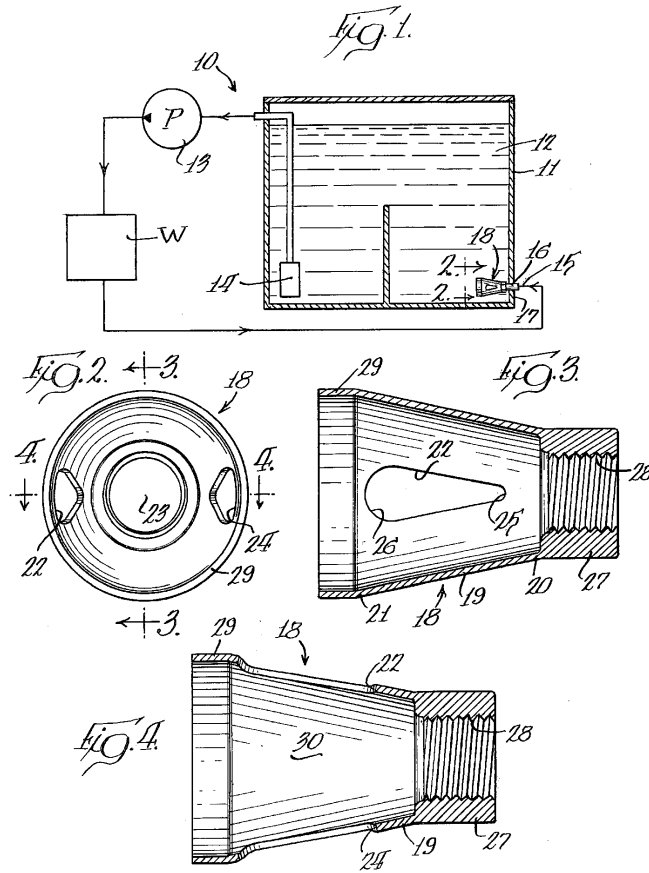
Figür 5: Yeni Difüzör Modeli

Figür 5' te görüldüğü üzere, yeni difüzörde baca etkisi oluşturulmaya çalışılmış ve yarıklar uçlara doğru genişletilmiştir. Bu tasarımın ve oluşturulacak muhtelif tasarımların analizleri patent çalışmasının temelini oluşturacaktır.

04. SONUÇLAR

Yeni tasarım ile birlikte tank içi difüzörün akışı optimum şekilde kanalizatörüne emmesi hedeflenmiştir. Bu amaç yüzer tavan hareketlerine destek sağlayarak sistemin emre amedelik ömrünü uzatacaktır. Ayrıca mahsulün tank içinde homojen dağılımına katkıda bulunacaktır. Konu ile ilgili mevcut patentlerin olup olmadığı araştırılmış ve çok daha küçük boyutlardaki mekanik parçalar dışında konu üzerine çalışma bulunmadığı keşfedilmiştir. En yakın çalışma US 4127143 A numaralı Figür 6' da görülen çalışmadır.

U.S. Patent Nov. 28, 1978 Sheet 1 of 2 4,127,143



Figür 6: US 4127143 A No.lu Mevcut Patent

Konu ile ilgili mevcut patent çalışmalarının bulunmuyor olması patent alım sürecini kolaylaştıracaktır. Ayrıca uluslararası patent alımı söz konusu olursa, çalışmanın şirketimize maddi katkı sağlama olasılığı da bulunmaktadır.