



FLAŞ BUHAR SİSTEMİ

 **AYVAZ**

FLAŞ BUHAR SİSTEMİ

Isı transfer yüzeylerinden buharlaşma ısısını veren doymuş buhar, aynı basınçta kondens haline dönüşür ve doymuş su entalpisini içerir. 1 bar basınçtaki doymuş suyun entalpisi 505 kJ/kg'dır. Eğer 6 bar basınçtaki kondens 1 bar basınca serbest bırakılır ise $697 - 505 = 192$ kJ/kg değerinde enerji açığa çıkacaktır. Bu enerji kondensin bir kısmını buharlaştırır. Açığa çıkan bu buhara **Flaş Buhar** denir.

FLAŞ BUHAR NEDEN ÖNEMLİDİR?

İçinde ciddi miktarda enerji barındırdığından ve tekrar çok değişik ısı elde etme sistemlerinde kullanılabilir olmasından dolayı önemlidir. Eğer kullanılmayarak atıl kalır ise ciddi enerji kaybına ve sistem verimsizliğine neden olur. Kullanıldığı taktirde ise sitem verimliliğine ve enerji verimliliğine ciddi miktarda katkı sağlamış olur.

FLAŞ BUHAR ELDE EDİLMESİ

Su, atmosfer basıncında ısıtıldığında, sıcaklığı 100°C çıkana kadar yükselir, devamında verilecek ısı sıcaklığı yükseltmez, fakat suyu buhara dönüştürür.

Sıcaklığını kaynama noktasına yükseltme sırasında su tarafından emilen ısıya “hissedilebilir ısı” veya doymuş sıvı ısısı denir. Aynı sıcaklıkta kaynama noktasındaki suyu buhara çevirmek için gerek duyulan ısıya “gizli ısı” denir. Kullanılan ısı birimi kJ'dür.

Atmosfer basıncında 1 kg suyun sıcaklığını 1°C arttırmak için gerek duyulan ısı miktarı 4,186 kJ'dür.

Buhar sıcaklığında ve 8 barda basınç altındaki kondensin doymuş sıvı ısısı 721 kJ/kg ısı değerine sahiptir (doymuş buhar tablosundan). Eğer bu kondens 2 bar'lık bir tanka tahliye edilir ise ısı değeri (doymuş sıvı ısısı) 504 kJ/kg'a düşer. Bu $721 - 504 = 217$ kJ/kg'lık fazlalık kondensin bir kısmını tekrar buharlaştırır. Buhara dönüşecek kondensin yüzdesi aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

$$\% \text{flaş buhar} = (Q1 - Q2 / q) \times 100$$

Q1= Tahliye öncesi yüksek basınçtaki kondensdeki doymuş sıvı ısısı

Q2 = Tahliyenin yapıldığı düşük basınçtaki kondensin doymuş sıvı ısısı

q= Kondensin tahliye edilmiş olduğu düşük basınçtaki buharın gizli ısısı

$$\% \text{flaş buhar} = (721 - 504 / 2201) \times 100 = \% 9,6$$

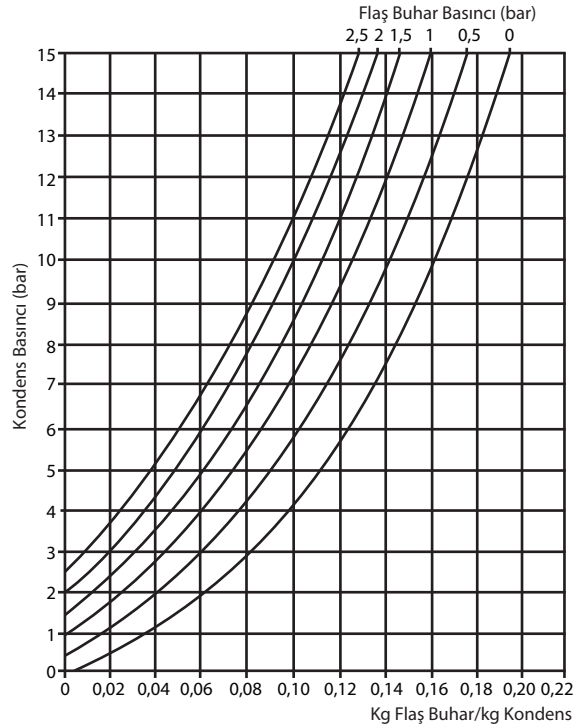
Yani 3000 kg'lık bir kondens söz konusu ise;

$$\text{Flaş buhar} = 3000 \times \% 9,6 = 288 \text{ kg/h olacaktır.}$$

Flaş buharı kondens suyundan ayırtırmak için Flaş Buhar Tankları kullanılır. Flaş buharın üst çıkışa doğru hareketinin doğru hızda olması için flaş buhar tank çapının uygun olması gerekmektedir. Bu hız yaklaşık 3-5 m/s dir ve su damlacıklarının tankın altına doğru akabileceği hızdır.

Ayrışmanın sağlıklı olabilmesi için kondensin tanka giriş mesafesi alttan tank boyunun 1/3 oranında olmalıdır. Flaş buhar tankının çapı türbülans meydana gelmeden kondensin geçişine müsaade eden bir çap olmalıdır.

Yüksek basınç ile düşük basınç arasındaki fark küçük olduğu taktirde flaş buhar miktarı az kondens miktarı fazladır. Flaş buhar çıkış borusu çapının hıza göre seçilmesi tankın küçük kalmasına sebep olacaktır; bu durumda tank iki çap büyük seçilmelidir.



1 Kg Flaş Buhar/kg Kondens

FLAŞ BUHAR SİSTEMİ

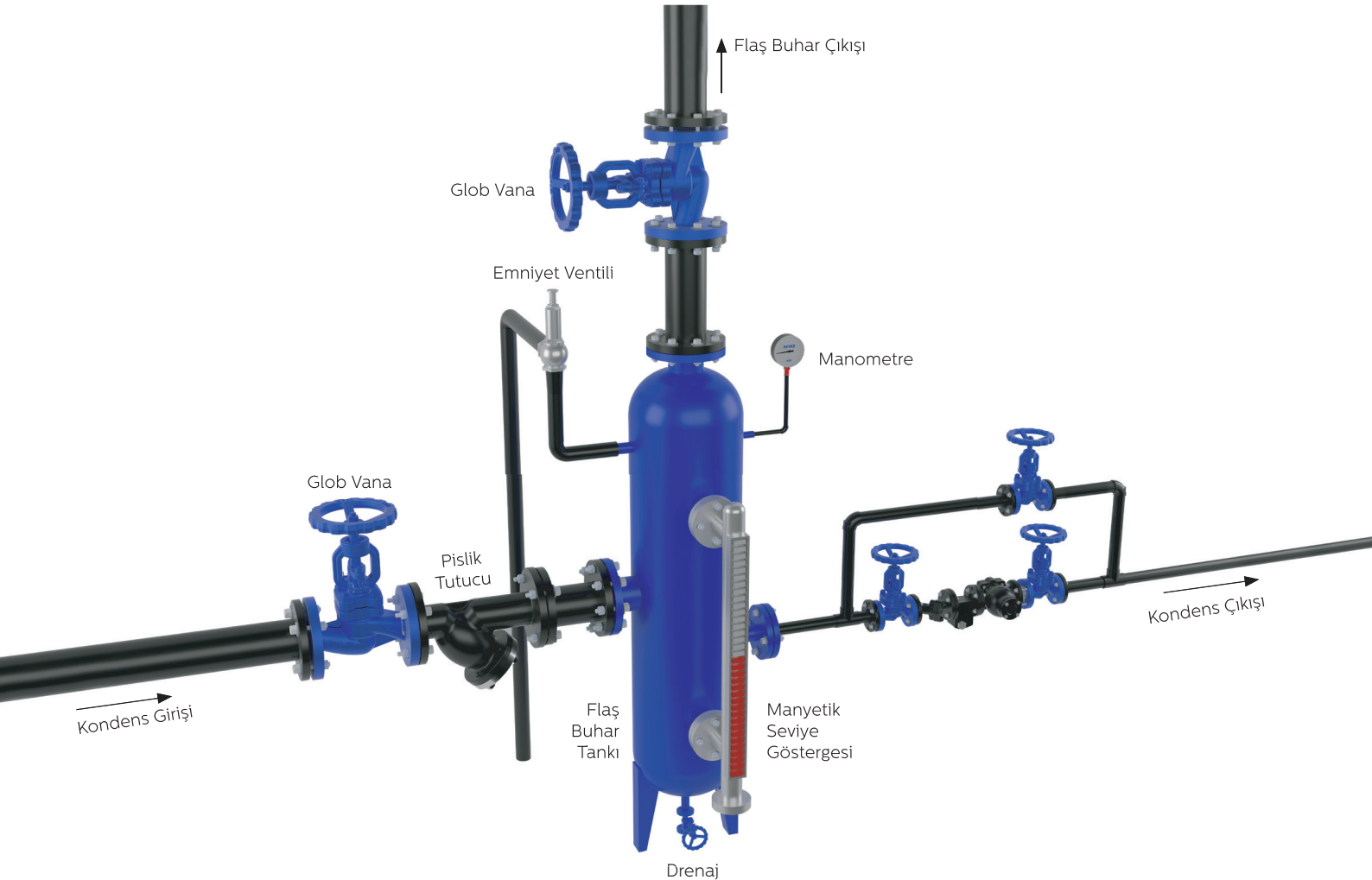
FLAŞ BUHAR ELDE EDİLMESİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1- Azami flaş buhar elde etmek için azami kondens miktarı gerekir bu nedenle kondenstopların kapasitesi karşı basınç dikkate alınarak özenle seçilmelidir. Ayrıca sıcaklık kontrol vanalarının kullanıldığı sistemlerde vananın kapandığı anda basıncın düşeceğine dikkat edilmelidir.

2- Flaş buharın kullanılacağı sistemlerin kullanım miktarı flaş buhar miktarına eşit yada üzerinde olmalıdır. Flaş buhar eksik olduğu durumda daha yüksek basınçlı bir buhar hattından basıncı düşürme ile buhar sağlanabilir. Flaş buhar fazla ise flaş buharın bir kısmı dışarı atılmalıdır. Ayrıca ısıtmada kullanılan flaş buhara yazın gerek olmayacağı için ısı geri kazanım sistemine gerek kalmayacaktır. Bu yüzden ihtiyaç kadar flaş buhar miktarı hazırlanmalıdır.

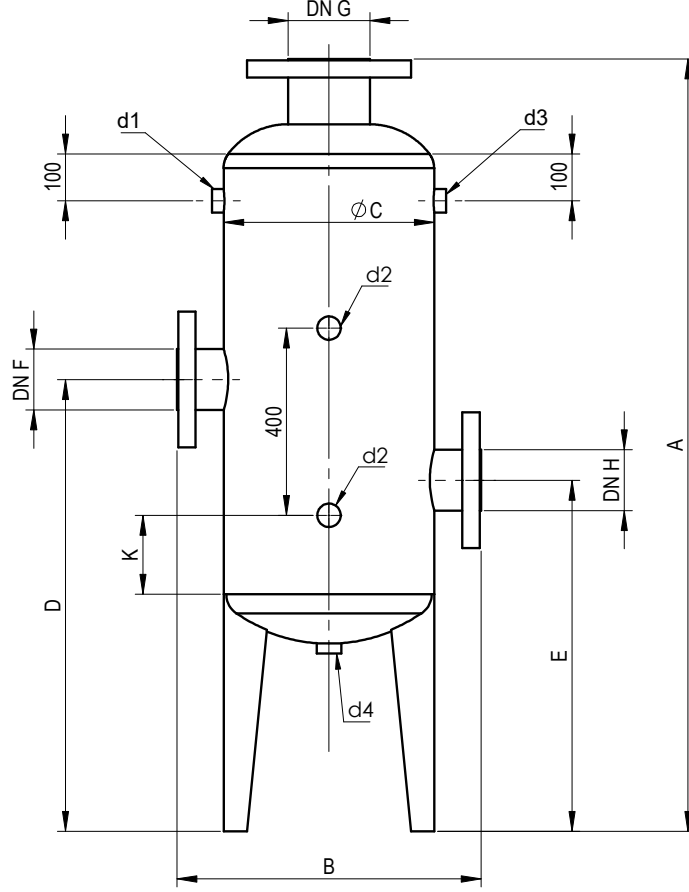
3- Flaş buharın kullanılacağı sistem yüksek basınçtaki kondensin çıkışına yakın olmasında fayda vardır. Düşük basınçtaki kondensin taşınması büyük çapları gerektirdiği gibi yatırım maliyeti de artacaktır. Ayrıca büyük boru çaplarında oluşacak ısı kayıpları flaş buhardan elde edilecek yararları da azaltılacaktır.

FLAŞ BUHAR TANKI VE ARMATÜRLERİ



FLAŞ BUHAR SİSTEMİ

FLAŞ BUHAR TANKI ÖLÇÜLERİ



- d1 : Emniyet ventili
d2 : Seviye göstergesi
d3 : Manometre

Model	Maks. Kon- dens Kg/H	Maks. Flaş Buhar Kg/H	A (Yük- seklik)	B (Genişlik)	C Çap	D	E	F (Kon- dens Giriş)	G (Flaş Buhar Çıkış)	H (Kon- dens Çıkış)	K	d1 Em- niyet Ventili	d2 Seviye Göstergesi Bağlantı	d3 Mano- metre Bağlantı	d4 Dre- naj
AFBT1	900	225	1400	300	168	800	630	50	50	50	215	3/4"	3/4"	1/2"	1"
AFBT2	2250	450	1500	400	219	810	645	80	80	50	235	1"	3/4"	1/2"	1"
AFBT3	4500	900	1550	500	324	830	650	100	100	50	253	1 1/2"	3/4"	1/2"	1"
AFBT4	5700	1150	1550	600	355	830	650	125	125	50	260	1 1/2"	3/4"	1/2"	1"
AFBT5	7800	1800	1650	600	400	930	720	150	150	80	342	1 1/2"	3/4"	1/2"	1 1/2"
AFBT6	10790	2050	1650	650	450	965	750	150	150	80	420	2"	3/4"	1/2"	1 1/2"

Not: Maks kondens miktarına karşılık oluşan flaş buhar miktarı maksimum değeri aşağıdaki gibi olup, bu durum en yüksek basınçtaki (14-15 bar) kondensin atmosfer basıncı olan 0 bar'a dökülmesi ile ortaya çıkan miktardır. Daha yüksek kapasiteli Flaş Buhar Tankı için iletişime geçiniz.