

syöttövirran esilämmitykseen lämmönsiirtimessä EA-1, missä se lämpötila laske 60 °C:een. Kiehuttimen EA-2 teho on 3,5 MW.

Laske tuotevirtojen suuruus.

Aineille A ja B voidaan käyttää seuraavia ominais -ja höyrystymislämmön arvoja:

Aine	c_p /kJ/kg °C	r /kJ/kg
A	4,2	2100
B	3,1	1500

7. Yritys aikoo rakentaa putkilinjan jossa kulkee metaania, 6000 m³/h (NTP:ssa). Paine putkessa on 5 bar. Putken kokonaispituus on 4 km ja kompressorin hyötysuhde on 0,5. Mikä on taloudellinen putken optimihalkaisija?

Jos tarvittavan sähkön hinta on 0,40 mk/kWh. Putken investointi kustannus on 2900 mk * $l/m * d/m$, jossa, l =putken pituus (m) ja d =putken halkaisija (m). Yrityksen laskentakorkokanta on 20% ja putken käyttöikä 10a. Putken kunnossapito maksaa 10 mk/a * $l/m * d/m$. Putkilinja käytetään 330 d/a.

Oletetaan että vaakasuoran putken paikallisvastusten painehäviö (Δp_{pv}) on 10% kitkasta (Δp_{FR}) ja virtausvastuskerroin on 0,03. Putkessa mittaavan CH₄:n lämpötila T=30°C.

$$\Delta p_{FR} = \xi * \frac{l}{d} * \frac{v^2 \rho}{2} \quad (v=\text{virtausnopeus, } \rho=\text{metaanin tiheys, } \xi=\text{virtausvastuskerroin})$$