

## SUSTAV UKAPLJIVANJA LNG TERETA

Ukapljeni prirodni plin koji se prevozi u tankovima tereta na LNG brodovima isparava uslijed prijenosa topline sa zraka (atmosfera) i mora. Proces ponovnog ukapljivanja isparenog prirodnog plina započinje njegovim odvođenjem iz tankova tereta u pothlađivač (rashladnik). U njemu se ispareni prirodni plin pothlađuje strujom ukapljenog prirodnog plina dovedenog iz separatora ukapljenog plina. Dovedeni ukapljeni prirodni plin pritom isparava i miješa se s dolazećim parama plina iz tankova tereta. Pothlađivač je konstruiran tako da zadrži kondenzat teških komponenata i time spriječi oštećenje kompresora.

Pothlađene pare prirodnog plina komprimiraju se u dvostupanjskom centrifugalnom kompresoru na tlak od oko 4,5 bara. Oba stupnja kompresora izvedena su s promjenjivim lopaticama<sup>1</sup> za kontrolu i regulaciju protoka isparenog prirodnog plina.

Nakon dvostupanjskog kompresora ispareni plin ulazi u pločasti izmjenjivač topline, gdje se pothlađuje i kondenzira strujom hladnog dušika. Trostrujni izmjenjivač topline također omogućava pothlađivanje struje dušika nakon njegovog trećeg stupnja kompresije.

Ponovno ukapljeni prirodni plin se sakuplja u separatoru, kako bi se odvojili plinovi koji se ne mogu ukapljiti. Neukapljeni plinovi u separatoru sadržavaju veću količinu dušika i najčešće se odvođe u komoru za izgaranje plina (GCU – Gas Combustion Unit).

Kriogeni izmjenjivač topline i separator ukapljenog plina smješteni su u termički izoliranom prostoru (CB – Cold Box), kako bi se smanjio prodor topline. Tlak u separatoru je dovoljan da vrati ukapljeni prirodni plin natrag u tankove tereta i u pothlađivač isparenog plina na početku procesa.

Dušik se ne kondenzira u nijednoj točki procesa.

Glavna komponenta u krugu rashladnog dušika je kompander. Dušiku se preko tri stupnja kompresije povećava tlak s 13,5 bara na otprilike 57 bara. Toplina uzrokovana kompresijom odvodi se pomoću hladnjaka slatke vode smještenih između svakog stupnja. Stlačeni se dušik nakon trećeg stupnja kompresije odvodi u izmjenjivač topline, gdje se pothlađuje na temperaturu od -110 °C, a zatim ekspandira u ekspanzijskoj turbini (ekspanderu) na tlak od 13,3 bara i temperaturu od -163 °C [3]. Tako ohlađeni dušik odvodi se natrag u izmjenjivač topline, gdje ukapljuje ispareni prirodni plin.

---

<sup>1</sup> DVG – Diffusor Guide Vanes – sustav zakretanja lopatica u svrhu regulacije kapaciteta

Kapacitet, odnosno rashladni učin, podešava se promjenom količine protok dušika u sustavu, mijenjajući pritom tlak i maseni protok rashladnog plina kroz sustav. Kapacitet ovog sustava za ponovno ukapljivanje prirodnog plina iznosi oko 6 t/h i pri punom opterećenju zahtijeva snagu od 5,8 MW.