



COMOTI
INSTITUTUL NATIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE



COMOTI

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE



Grup expander cu șurub – generator electric asincron de 37 kW

Soluție constructivă și rezultate experimentale



Când utilizăm un grup expander cu șurub – generator electric asincron ?

Acest echipament este recomandat pentru următoarele aplicații în care apar o sursă de gaz cu presiune mare (maximum 25 bar) și un consumator la care presiunea trebuie redusă (cca 1,5... 3,5 bar):

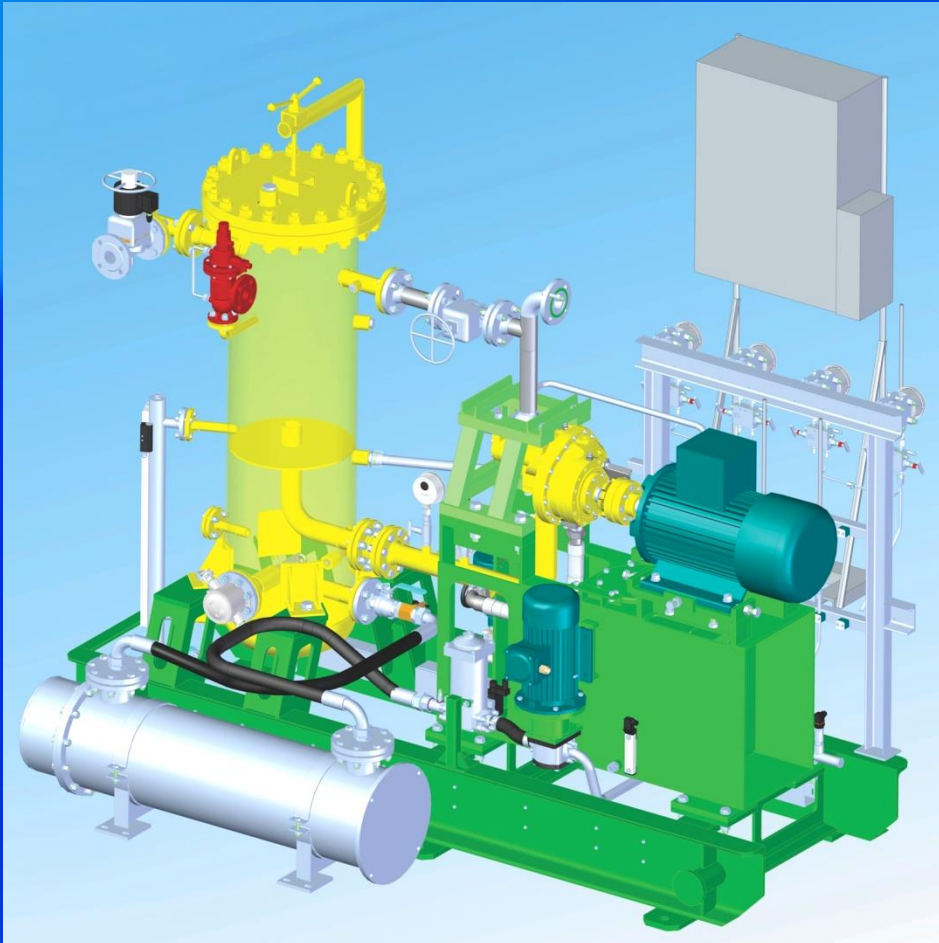
1. În Stațiile de Reglare și Măsurare (SRM) ce fac alimentarea cu gaze a localităților.
2. În industrie, acolo unde există o diferență semnificativă de presiune și un debit relativ constant.

Parametrii gazului, necesari la evaluarea oportunității de utilizare a grupului:

1. Debitul 1000... 2000 kg/h
2. Presiunea de intrare 15... 25 bar
3. Presiunea de ieșire 1,5... 3,5 bar
4. Temperatura de intrare 60... 90 °C
5. Temperatura de ieșire 5... 10 °C



Soluția constructivă



Construcția grupului are la bază două componente principale:

- expanderul cu șurub ce utilizează injecția de ulei;
- motorul electric asincron ce poate funcționa ca generator electric asincron.

Funcționarea celor două componente la parametri optimi de utilizare a necesită următoarele:

- circuitul de gaz - realizează alimentarea cu gaz a expanderului, evacuarea amestecului gaz/ulei din expander și separarea gazului pentru a fi livrat consumatorului;
- circuitul de ulei - deservește expanderul, realizează ungerea lagărelor, angrenajului interior, etanșarea camerei de detentă și încălzirea gazului aflat în faza de destindere;
- sistemul de automatizare - include instrumentarea, comanda și controlul grupului.



Avantajele oferite de grup

1. Permite recuperarea unei părți din energia de comprimare a gazelor.
2. **Flexibilitate mare la variațiile parametrilor de lucru.**
3. Consum redus de ulei față de expansiunile cu piston.
4. **Pot fi amplasate în aer liber fără construcție de protecție la intemperii.**
5. Nivel scăzut de vibrații ce permite o amplasare fără fundație masivă.
6. **Resursă mare între reparații curente, revizii și reparațiile capitale.**
7. Costuri mici de întreținere datorită fiabilității ridicate.
8. **Greutate mică și dimensiuni reduse asociate cu un randament ridicat, expanderul cu șurub fiind o mașină rotativă cu turație mare.**
9. Randament energetic mare rezultat din destinderea volumetrică și neafectat de durata de exploatare deoarece zona de lucru nu conține piese supuse la uzura prin frecare.
10. **Simplitate constructivă a părții mecanice și fiabilitate mare.**
11. Simplitate constructivă a circuitului ce furnizează energia electrică în rețea.
12. **Posibilitatea de funcționare în regim automat, adaptare la procese tehnologice complexe, cu personal de exploatare redus.**
13. Personal redus pentru exploatare și întreținere.



Caracteristici tehnice

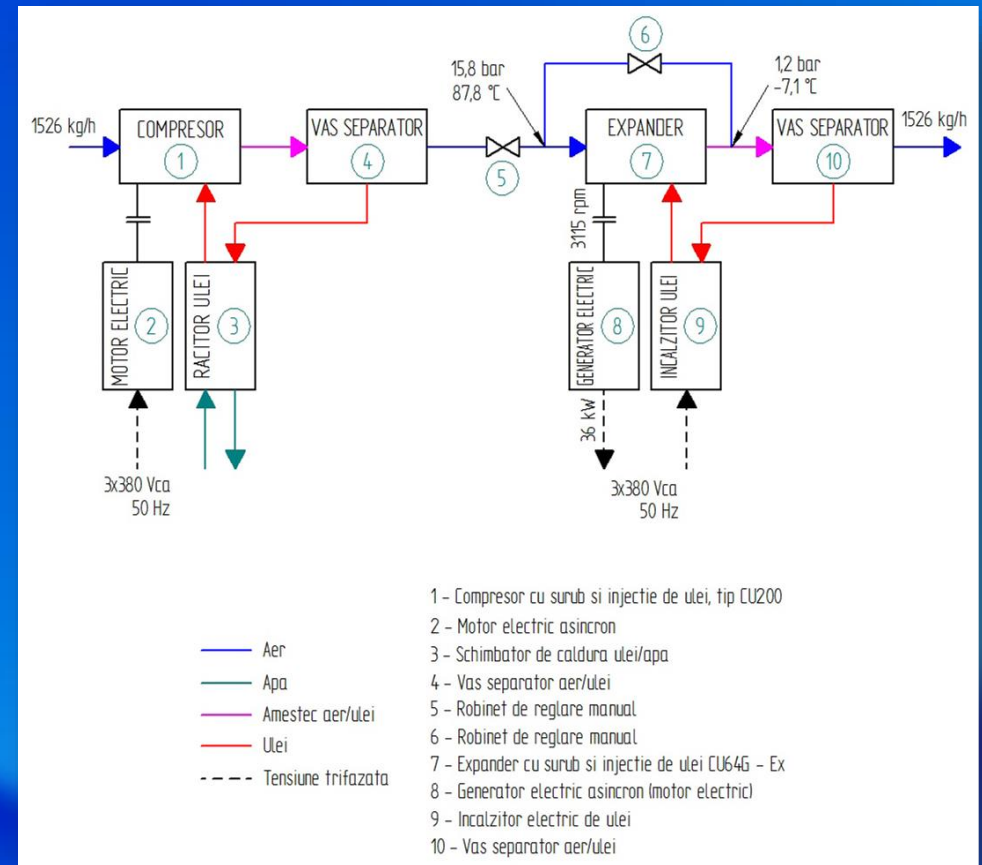
Valorile parametrilor au fost măsurate pe standul de testare cu aer din I.N.C.D. Turbomotoare COMOTI.

1. Fluid de lucru: **aer**
2. Presiune de aspirație: **15,8 bar**
3. Presiune de refulare: **1,2 bar**
4. Temperatura de aspirație: **+87,8° C**
5. Temperatura de refulare: **+7,1° C**
6. Debit masic: **1.526 kg/h**
7. Putere generată: **36 kW (la 380 Vca, trifazat, 50 Hz)**
8. Turație generator: **3.115 rpm**



Schema de testare pe stand și rezultate experimentale

- Funcționarea grupului este explicată având ca referință regimul de putere maximă obținută experimental. Aerul este aspirat la temperatura și presiunea ambiantă de către compresorul cu injecție de ulei 1. Compresorul refulează un amestec aer/ulei la presiune și temperatură ridicată în vasul separator aer/ulei 4. Aerul comprimat și fierbinte este dozat prin robinetul 5 la aspirația expanderului 7. Diferența de presiune dintre aspirație și refulare face ca expanderul să se rotească și să antreneze un debit de aer de 1526 kg/h. Robinetul de by-pass 6 este parțial închis astfel încât să se obțină o stabilizare a turației, valoarea obținută este de 3115 rpm.
- Detenta obținută produce o putere mecanică la axul generatorului electric care transformată de generator conduce la 36 kW electrici. Detenta conduce la scăderea presiunii și temperaturii gazului.
- Reglarea temperaturii de refulare se face cu ajutorul uleiului cald utilizat de expander pentru ungere și injecție în camera de detentă. Încălzirea uleiului este realizată electric.
- Expanderul refulează un amestec aer/ulei din care se separă uleiul (în separatorul gaz/ulei 10) pentru a fi reintrodus în circuitul de ungere și injecție.



Ansamblu grup expander cu șurub – generator electric asincron 37 kW



Cuplaj și traductor de turație



Rampa de ungere și injecție cu ulei





COMOTI
INSTITUTUL NATIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE

Vă mulțumim pentru atenție!

Adresa: B-dul Iuliu Maniu nr. 220D, 061126 București, Sector 6, O.P. 76, C.P. 174, ROMÂNIA

Telefon: (+4)021 434 01 98, (+4)021 434 02 40

Fax: (+4)021 434 02 41

E-mail: contact@comoti.ro

Web: www.comoti.ro

