

1. Nośniki ciepła technologicznego. Charakterystyka własności fizycznych i termodynamicznych pary wodnej i olejowych nośników ciepła. Wykresy temperatura – entropia (T-s), temperatura – entalpia (T-i), temperatura entropia (i – s). Rodzaje pary wodnej – mokra, nasycona sucha, przegrzana - zasady określania ich własności termodynamicznych.
 2. Schematy instalacji ciepła technologicznego.
 3. Odbiorniki ciepła technologicznego. Zasady bilansowania mocy cieplnej oraz strumieni pary. Procesy wymiany ciepła w odbiornikach technologicznych. Wpływ niekondensujących gazów na proces wymiany ciepła.
 4. Źródła ciepła technologicznego. Kotły parowe, wytwornice pary, wytwornice pary czystej. Podstawowy osprzęt kotłów parowych (zawory bezpieczeństwa, regulacja poziomu wody w kotle itp.) . Systemy odsalania i odmulania kotłów parowych, systemy zasilania – sposoby ich wymiarowania. Zjawiska zachodzące w kotłach parowych w warunkach roboczych oraz sposoby zapobiegania niekorzystnym zjawiskom. Systemy automatycznej regulacji kotłów parowych (praca pod stałym i ograniczonym nadzorem, 24 i 72 godzinna praca bez nadzoru).
 5. Akumulacja ciepła w zasobnikach Ruths’a. Instalacje wielokotłowe – zasady łączenia kotłów i regulacji poziomu wody w kotle.
 6. Sieci parowo-kondensatowe. Zasady prowadzenia sieci parowej oraz sposoby jej wymiarowania, zalecane prędkości przepływu pary wodnej. Sieci skroplinowe – zasady wymiarowania i układania. Urządzenia do odprowadzania kondensatu z sieci i odbiorników technologicznych. Rodzaje odwadniaczy, ich budowa i zasada działania, zalety i wady, wybór rodzaju odwadniacza do konkretnych zastosowań – zasady. Sposoby doboru odwadniaczy. Dobór odwadniaczy w układach z zaworami regulacyjnymi na parze. Zjawisko zawieszania się kondensatu w odbiornikach parowych. Urządzenia do pompowania kondensatu – kiedy stosujemy, jak wymiarujemy. Kontrola pracy odwadniaczy. Gospodarka parowo-kondensatowa – odzysk ciepła i pary wtórnej (rozprężacze pary, wymienniki ciepła). Zasady bilansowania rozprężaczy.
 7. Stacje redukcyjno-schładzające. W jakim celu stosujemy redukcję pary. Urządzenia do redukcji pary – rodzaje. Wymiarowanie zaworów redukcyjnych, sposoby zabudowy. Stacje schładzające – przykłady rozwiązań.
 8. Wyposażenie instalacji parowo-kondensatowych – odpowietrzniki, przerywacze próżni, odkraplacze.
-

9. Zasady pomiaru przepływu i określania mocy cieplnej w instalacjach ciepła technologicznego.
Rodzaje przepływomierzy dla pary wodnej.
10. Układy automatycznej regulacji bez energii pomocniczej oraz z siłownikami pneumatycznymi i elektrycznymi. Zasady doboru zaworów regulacyjnych dla pary. Pozycjonery.
11. Wężły wymiennikowe parowo-wodne – rozwiązania i konstrukcje. Wymienniki ciepła. Dobór urządzeń dla wężła parowego – bilansowanie strumieni pary i kondensatu.

Maciej Miniewicz