

Využití odpadního tepla z chladicího zařízení

Využití odpadního tepla ze zdrojů které vyzařují teplo v jakékoliv formě, je dnes věnována značná pozornost a jeden z těchto zdrojů v malém využití je v chladírenské technice. Období levné energie skončilo a další růst a dovoz energie vlivem světových cen je stále nákladnější, proto je třeba primární energii nejen ušetřit, ale ještě ji zhodnotit.

Rekuperace v minulosti

Většinou se jednalo o rekuperaci s výměníky na přímý ohřev tj., že výtlačné potrubí od kompresoru procházelo výměníkem, který byl v přímém styku s užitkovou vodou. Při poruše vlivem netěsnosti potrubí mohlo dojít k vniknutí chladiva a oleje do vody, načež byla voda kontaminována a následně vnikla do okruhu chladicího zařízení, který prakticky znehodnotila. Proto se konstruovala zařízení, která měla vyloučit tuto možnost, ale jejich fi-

nanční náročnost, technická složitost a nakonec nepřinášející kýžený efekt odradila jak zákazníky, tak mechaniky chladicího zařízení.

Rekuperace v současnosti

V současné době ČSN 1717 ukládá, že u výměníku, který je připojený na vodovodní řád, nesmí v případě poruchy dojít ke kontaminaci vody, t.j., že medium jak z primárního, tak ze sekundárního potrubí se nesmějí navzájem prolnout.

Aby se této normě vyhovělo je nepřímý ohřev proveden tak, že ohříváme vodu v primárním okruhu a uvnitř další výměník ohřívá vodu v sekundárním okruhu. Předáváním si vzájemně tepla vznikají



Paralelní propojení vždy dvou výměníků s nucenou cirkulací vody.

značné tepelné ztráty jak na odpadním teple z chladicího zařízení, tak na teplotě ohřívávaného media. V jiných případech je používáno rekuperační zařízení s různými regulačními a jisticími prvky, obtoky chladiva nebo vody, což zvyšuje nejen investice, ale i náchylnost k poruchám a vyřazení chladicího zařízení z provozu. V takovém případě se nejedná jen o využití odpadního tepla, ale o použití chladicího zařízení k ohřevu vody.

Výměníky nového typu

Výměníky, které splňují požadavky jak na jednoduchost s vysokou účinností, jsou patentované lamelové výměníky na nepřímý ohřev. Jaké výhody tyto výměníky poskytují? Není třeba používat proti vniknutí chladiva do vody a naopak žádných jisticích a regulačních prvků, protože tato porucha je vyloučena. Tím není řečeno, že v případě přání zákazníka na teplotu vody, nelze tyto úpravy provést, ale doposud žádný zákazník toto přání neměl.

Výhodou těchto výměníků je, že kondenzační teplo z primárního potrubí je předáváno přes lamely na sekundární potrubí, ve kterém proudí voda z ohřív-

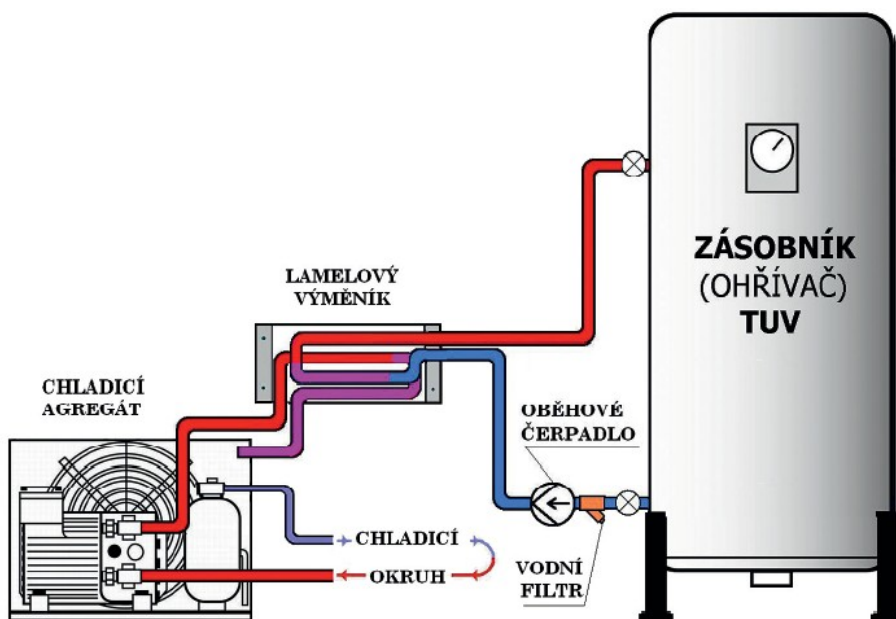
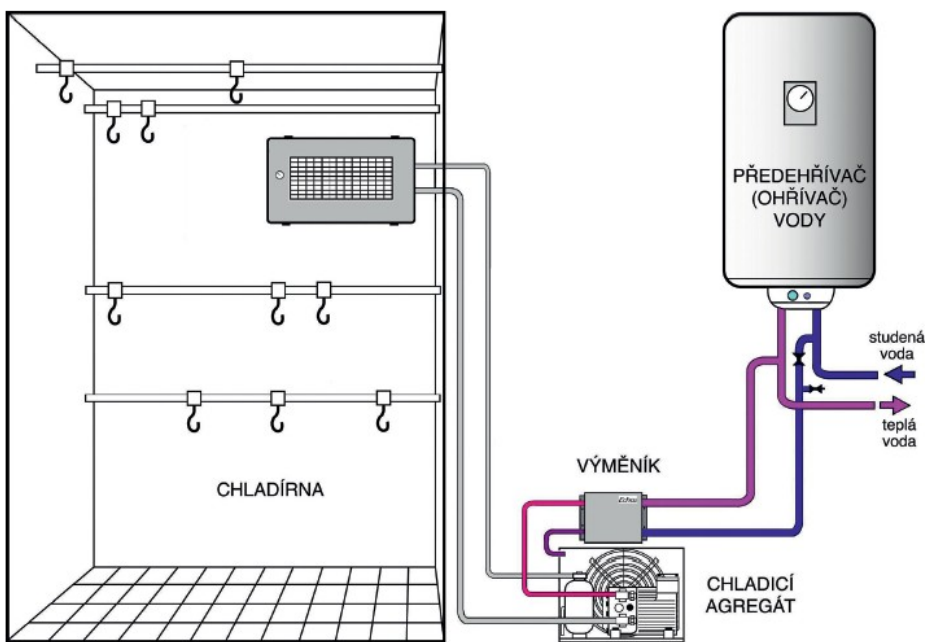


Schéma základního propojení výměníku se zásobníkem TUV s nucenou cirkulací



Využití tepla paralelním propojením ohřivačového a předehřivačového výměníku u kombinovaného stacionárního ohřivače

vače. Tak je zajištěno, že nemůže dojít k podchlazení kondenzačních par a tím snížení chladicího výkonu kondenzační jednotky. Každému odborníku chladicího zařízení je známo, že využitím přebytečného tepla se zvýší výkon kondenzační jednotky, sníží se její chod a je celkově zajištěno prodloužení životnosti chladicího zařízení vč. snížení spotřeby elektrické energie. Lamely dostatečně zajišťují, aby nebylo vodou odebráno veškeré teplo pro potřebný provozní tlak. Všechny tyto výměníky mají schopnost použití je pro přirozenou volnou cirkulaci vody mezi výměníkem a zásobníkem vody.

U kondenzačních jednotek vyšších výkonů, je vhodné pro lepší využití odpadního tepla i zvýšení teploty a množství ohřáté vody, použít cirkulaci mezi výměníkem a zásobníkem malé teplovodní oběhové čerpadlo na TUV řízené chodem kondenzační jednotky.

Zákazníci, u kterých je spotřeba teplé vody cca 500 litrů za den, nebo ohřívají vodu na vyšší teplotu, doporučujeme předehřivač zásobník. Obvykle uživatel má více ohřivačů a tak je nemusíme měnit za nové, ale můžeme použít stávající, čím dále snížíme zákazníkovi pořizovací investice. Není rovněž problém použít (v případě kratšího chodu chladicího za-

řízení zejména v zimních měsících) již zabudovaný ohřev vody, což při běžné teplotě ohřívání vody nemá vliv na chod chladicího zařízení.

Při vývoji výměníků jsme kladli důraz na maximální spolehlivost při jejich provozu, 100% nezávadnost ohřívání vody, vysokou účinnost s jednoduchou konstrukcí, přijatelnou cenu s nízkou návratností vynaložených investic, bezobslužnost, minimálními nároky na prostor. Tyto výměníky připojeny na chladicí zařízení jsou schopny ohřát vodu až na 75 °C, avšak tato teplota je závislá na výkonu chladicího zařízení, jeho provozních podmínkách a množství ohřívání vody. Někteří zákazníci využívají tyto výměníky i k topení, nebo přehřevu vody v bazénu. Tam, kde se používá větší množství vody, především v masném průmyslu a zemědělství, je možné počítat s návratností již za několik měsíců. K dispozici jsou čtyři typy výměníků, kde každý výměník pokrývá široký rozsah (cca od 1 000 W) chladicího výkonu zařízení.



Výměníky se upevňují na stěnu strojovny horizontálně s možností ve dvou směrech připojení. Je výhodné je umístit pokud možno co nejbližší ke kondenzační jednotce a výtlačné potrubí od kompresoru k výměníku izolovat. Připravujeme výměníky které bude možné instalovat a připojovat až ve čtyřech polohách, včetně možnosti umístění na kondenzační jednotce, takže výměník může být součástí kondenzační jednotky. Výhodou obou typů výměníků je, že chod kondenzační jednotky není závislý na souběžném připojení výměníku na vodní okruh, takže vodu můžeme připojit kdykoliv později.

Každá rekuperace vyžaduje individuální návrh. Podle zkušenosti je známo, že návrhy, nebo zájem o využití tepla mají mechanici a uživatelé chladicího zařízení, kterým není lhostejné vypouštění tak obrovského množství tepla do volného prostoru.



Ucelená sestava vyráběných výměníků a jejich možnosti připojení regulačních prvků z výstavy k úsporám energie v Olomouci 2008

Jindřich Ehrlich, Echoz