

Ing. Petr ŠERKS
DLOUHÝ I.T.A. CZ s.r.o.

Ohřev asfaltu v obalovně Kytín

Bitumen Heating-up in Plant for Coating Macadam in Kytin

Recenzent
Dr. Ing. Petr Fischer

Článek popisuje ne příliš běžnou otopnou soustavu, kde teplotonosnou látkou je termoolej. Od realizace v roce 2009 uběhla již poměrně dlouhá doba a je přínosné, že autor uvádí zkušenosti s provozem této soustavy. V roce 2009 skončila hlavní část rekonstrukce, dílčí dodávky (montáž odporových kabelů a montáž nožových šoupátek) probíhala do r. 2011.

Klíčová slova: teplotonosný olej, ohřev asfaltu, vytápěné potrubní rozvody

The author describes none too conventional heating system in which the heat carrier is composed by thermo oil, in his article. There has passed relatively long time from the implementation in the year 2009 and it is contribution that the author specifies experiences with the operation of this system. The major part of the reconstruction was completed in the year 2009 and partial supplies (assembly of resistant cables and assembly of knife slide dampers) took place until the year 2011.

Key words: heat carrying oil, bitumen heating-up, heated distribution piping systems

ÚVOD

Od roku 2006 probíhala rekonstrukce obalovny Kytín pro tehdejšího vlastníka – společnost Reimo a. s. Následující příspěvek přibližuje realizaci části rekonstrukce – tepelného hospodářství pro ohřev asfaltu, včetně potrubních rozvodů asfaltu, teplotonosného oleje a LTO.

ZADÁNÍ

K nutnosti rekonstrukce tepelného hospodářství vedlo překročení životnosti původního zdroje tepla a příslušenství a nebezpečnost provozu, jak dokládá obr. 1.

Asfalt je skladován v pěti zásobních nádržích o kapacitě 2 × 25 t a 3 × 90 t. Každá stávající zásobní nádrž obsahuje topnou vložku. Jako teplotonosná látka se používá teplotonosný olej Renotherm 320 o parametrech:

– Bod vzplanutí	240 °C
– Bod hoření	243 °C
– Měrná hmotnost při 15 °C	873 kg/m ³
– Bod tuhnutí	12 °C
– Použití do	320 °C

Pro výrobu živичné směsi se používá asfalt o teplotě 170 až 180 °C. S ohledem na plánované rozšíření výroby byl požadován zdroj tepla o výkonu 700 kW.



Obr. 1 Původní zdroj tepla



Obr. 2 Zásobní nádrže asfaltu

NOVÝ ZDROJ TEPLA

Jako zdroj tepla byl zvolen třítahový kombinovaný kotel KU TOL 700, jehož výhřevné plochy tvoří válcové plochy a žárové trubky. Spalovací vratná komora je válcová.

Parametry kotle:

– Tepelný výkon max.	700 kW
– Nejvyšší pracovní tlak	0,3 MPa
– Hlídaná max. teplota teplotonosného oleje	200 °C
– Teplotní spád teplotonosného oleje	190/170 °C
– Průtočné množství teplotonosného oleje	70 m ³ /h

Součástí kotle je komín Ø350 mm s výškou 6 m, na jehož vrchu je osazena otevřená expanzní nádoba o objemu 100 l, která slouží jako pojistná a zabezpečovací zařízení, jejím prostřednictvím je realizováno dopouštění teplotonosného oleje do soustavy a zároveň udržuje předepsaný hydrostatický tlak soustavy 3,2 m. Kominové těleso touto expanzní nádobou prochází a zabezpečuje ohřev termooleje. Obsluha vizuálně hlídá stav termooleje v expanzní nádobě a ručně, čerpadlem dopouští ze zásobní nádrže termoolej tak, aby byl tento tlak dodržen. Při případných opravách na technologii kotelní je teplotonosný olej vypuštěn do sudů a po opravě je stávajícím kořlíkovým čerpadlem typu T2-10R.17300 přečerpán zpátky do soustavy. Toto čerpadlo s ručním spínáním rovněž slouží pro dopouštění teplotonosného oleje do expanzní nádoby za účelem dodržení potřebného



Obr. 3 Nový kotel

hydrostatického tlaku. Olej je doplňován z pohotovostní nádrže o objemu 200 l. Součástí kotelny je rovněž záchytná vana. Kotelna je ovládána ručně vypínačem hořáku a oběhového čerpadla umístěným v rozvaděči.

PŘÍSLUŠENSTVÍ KOTELNY

Kotel je na otopnou soustavu napojen přes uzavírací armatury a kompenzátor. Oběh teplotnosného oleje soustavou je zajištěn jednostupňovým čerpadlem typu ZTKD 65200 AA 002 1B 2, na jehož výtlaku je umístěn regulační kohout. Dispoziční max. výtlak čerpadla je 58 m při maximálně uvažovaném průtoku 70 m³/h. Výtlak čerpadla je seřízen na hodnotu 35 m. Součástí čerpadla je vana pro zachycení případných netěsností. Horký otopný olej je rozváděn do topných vložek zásobních nádrží asfaltu. Hydraulické vyregulování soustavy se realizuje ručními regulačními armaturami. V okruhu kotelny jsou dále použity mezipřírubové uzavírací excentrické klapky Bray s ruční pákou.

SPALOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Parametry paliva – extralehkého otopného oleje

– Druh paliva TOEL	top extralehký olej
– Bod vzplanutí	56 °C
– Bod hoření	70 °C
– Teplota vznícení	200 °C
– Teplota tuhnutí	-9 °C
– Výhřevnost	42 MJ/kg
– Kinematická viskozita při 40 °C	6 až 20 mm ² /s
– Hustota při 40 °C	915 kg/m ³

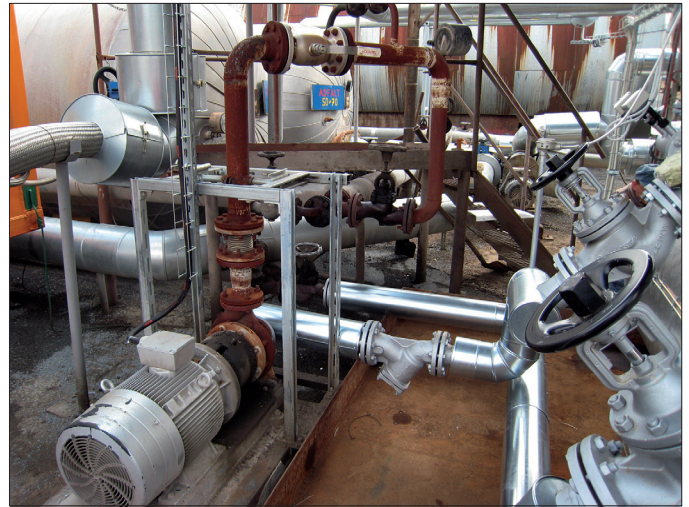
Jako spalovací zařízení byl instalován hořák Elco typ EK4.100 L-RO s regulátorem výkonu RWF 40.

Extralehký topný olej je skladován v nádrži o objemu 3000 l, ze které je přečerpáván do pohotovostní nádrže s objemem 1000 l. V této nádrži je olej předehříván elektrickou topnou vložkou na 35 °C. Dohřev oleje na teplotu potřebnou pro spalování zabezpečuje elektrický dohřev hořáku.

POTRUBNÍ ROZVODY ASFALTU

Potrubi rozvody asfaltu jsou opatřeny vyhříváním odporovými kabely s termostaty, krytými tepelnou izolací z minerální vlny. Ochranu proti povětrnostním vlivům a mechanickému poškození tvoří krytí z pozinkovaného plechu.

Vytápění, větrání, instalace 1/2013



Obr. 4 Čerpadlo termooleje s regulačním kohoutem



Obr. 5 Hořák Elco EK4.100 L-RO s elektrickým ohřevem LTO



Obr. 6 Vyhřívání a tepelné izolace potrubních rozvodů asfaltu

Tepelné izolace jsou instalovány v tloušťkách podle průměru potrubních rozvodů. Jako uzavírací armatury slouží nožová šoupátka vybavená bronzovými stírátky. Šoupátka jsou rovněž opatřena odporovými kabely s izolací a krytím z pozinkovaného plechu. Některé ze stávajících uzavíracích



Obr. 7 Výstavba kotelny

armatur zůstaly na žádost investora stávající, a jsou opatřeny dvojitým pláštěm pro ohřev termoolejem. Oběh asfaltu zabezpečují stávající oběhová čerpadla různých výrobců.

ZÁVĚR

Kotelna je umístěna ve venkovním prostředí se stříškou chránící instalovanou technologii proti povětrnostním vlivům. Hlavní část rekonstrukce byla dokončena v roce 2009. Instalovaná technologie pracuje při základních servisních úkonech bez závad.

Kontakt na autora: petr.serks@dlouhy-ita.eu

Použité zdroje:

- [1] Vytápění kapalnými palivy, kolektiv autorů, STP 1999
- [2] Technické podklady ke kotli KU TOL 700
- [3] Technické podklady výrobce spalovací techniky ELCO

Již rok platí novela vyhlášky o technických požadavcích na stavby – vyhláška č. 20/2012 Sb.

Od ledna 2012 platí nové znění vyhlášky o technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb., pod číslem 20/2012 Sb. Nové znění vyhlášky přináší změny, z nichž některé jsou významné pro obor větrání. Nebude na škodu připomenout si, jak byla problematika větrání řešena v původním znění (č. 268/2009 Sb.).

§ 11 Denní a umělé osvětlení, větrání a vytápění. V odstavcích (3) až (7) tento paragraf uváděl požadavky na větrání, které lze ve stručnosti takto shrnout: (3) obytné místnosti – dostatečné větrání čistým vzduchem, (4) pobytové místnosti – dostatečné přirozené nebo nucené větrání, (5) záchody, prostory pro osobní hygienu a prostory pro vaření – účinné odvětrání v souladu s normovanými hodnotami, (6) spíže a komory – účinné odvětrání, (7) komunikační prostory – musí být odvětrány.

§ 26 Výplně otvorů. Odstavec (3) poskytoval pro navrhování větrání tento text, cituji: „Akustické vlastnosti výplní otvorů musí zajistit dostatečnou ochranu před hlukem ve všech chráněných vnitřních prostorech stavby současně za podmínek minimální výměny vzduchu v době pobytu lidí 25 m³/h osobu nebo výměny vzduchu jedenkrát za 2 hodiny. Dále musí být dodržena hodnota maximální přípustné koncentrace oxidu uhličitého 1000 ppm, která slouží jako ukazatel intenzity a kvality větrání“.

§ 37 Vzduchotechnická zařízení. V odstavcích (1) až (5) obsahoval tento paragraf některé hlavní požadavky na vzduchotechnická zařízení (nucené větrání) – tento paragraf nebyl ve vyhlášce č. 20/2012 Sb. změněn. Stručná rekapitulace textu: (1) Vzduchotechnické zařízení musí zajistit parametry vnitřního ovzduší podle hygienických a technologických požadavků, provoz zařízení musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat životní prostředí, osoby, zvířata; zařízení musí umožnit čištění a údržbu. (2) Odstavec udává požadavky na výfuk odpadního vzduchu, který nesmí obtěžovat a ohrožovat okolí; v textu jsou uvedeny konkrétní požadavky na umístění výdechů odpadního vzduchu, např. vzdálenost od nasávacích otvorů, východů z chráněných únikových cest aj. (3) Vzduchovody, ve kterých by mohla nastat kondenzace vodních par, musí být vodotěsné, spádované a opatřeny odvodněním. (4) Vzduchotechnická zařízení s vysokou intenzitou výměny vzduchu (venkovního – poznámka autora), musí být vybavena účinným zpětným získáváním tepla, pokud audit neprokáže nevhodnost takového řešení. (5) U budov s klimatizačním systémem musí být doložena dostatečná tepelná stabilita v letním období a možnost využití jiného, ekonomicky vhodného chlazení.

Z uvedených formulací původního znění vyhlášky je zřejmé, že požadavky na větrání byly zde formulovány buď zcela obecně, bez konkrétních požadavků (§ 11), nebo úplně nelogicky a nesplnitelně v odstavci o výplních otvorů (§ 26) – viz požadavek na zajištění množství venkovního vzduchu pro jednu osobu 25 m³/h osobu a koncentraci 1000 ppm větráním okenními spárami.

Nové znění – vyhláška č. 20/2012 Sb. – požadavky na větrání (v rámci možnosti malé novely) zpřesnilo a pro provoz plynových spotřebičů byl formulován požada-

vek na zajištění přívodu spalovacího vzduchu. Požadavky na větrání byly soustředěny do upravených, resp. doplněných odstavců v § 11, které citujeme:

§ 11 Denní a umělé osvětlení, větrání a vytápění

Odst. (3): Obytné místnosti musí mít zajištěno dostatečné větrání venkovním vzduchem a vytápění v souladu s normovými hodnotami, s možností regulace vnitřní teploty.

Odst. (5): Pobytové místnosti musí mít zajištěno dostatečné přirozené nebo nucené větrání a musí být dostatečně vytápěny s možností regulace vnitřní teploty. Pro větrání pobytových místností musí být v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu 25 m³/h osobu, nebo minimální intenzita větrání 0,5 1/h. Jako ukazatel kvality vnitřního prostředí slouží oxid uhličitý, jehož koncentrace ve vnitřním vzduchu nesmí překročit hodnotu 1500 ppm.

Nový odst. (6): V místnostech, kde jsou instalovány plynové spotřebiče paliv, musí být vždy zajištěn přívod venkovního vzduchu minimálně rovný průtoku spalovacího vzduchu pro jmenovitý výkon a typ spotřebiče.

Odst. (7), (8), (9) týkající se záchodů, spíží, komunikačních prostorů se prakticky shodují s původními odstavci (5), (6), (7) v §11.

Pro vyjasnění, co je normovou hodnotou nalezneme v § 3 (i nového znění vyhlášky) pod písmenem k) tento text, cituji: „Normovou hodnotou pro účely této vyhlášky se rozumí konkrétní technický požadavek, zejména limitní hodnota, návrhová metoda, národně stanovené parametry, technické vlastnosti stavebních konstrukcí a technických zařízení, obsažený v příslušné české technické normě, jehož dodržení se považuje za splnění požadavků konkrétního ustanovení této vyhlášky.“

Zcela jistě pro splnění požadavků vyhlášky č. 20/2012 Sb. v oblasti větrání je takovou normou ČSN EN 15665 Změna Z1 Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov, z února 2011.

Poznámka: Protože i nové znění vyhlášky formuluje požadavky na větrání pro obytné místnosti a pobytové místnosti bude účelné si připomenout jejich definice (pro účely vyhlášky), které zůstaly nezměněné v novém znění.

§ 3, písmeno i) (zestručněno): Obytnou místností se rozumí část bytu, která splňuje požadavky předepsané touto vyhláškou, je určena k trvalému bydlení a má nejmenší podlahovou plochu 8 m². Dále se zde definuje, za jakých podmínek je kuchyň obytnou místností, jaký rozměr má mít obytná místnost pokud byt je tvořen jednou místností a uvádí se požadavky na místnosti se šikmými stropy.

§ 3, písmeno j): Pobytovou místností se rozumí místnost nebo prostor, které svou polohou, velikostí a stavebním uspořádáním splňují požadavky k tomu, aby se v nich zdržovaly osoby.

Závěrem lze konstatovat, že nové znění vyhlášky na technické požadavky na stavby v oblasti větrání proti původnímu stavu přináší zpřesňující údaje – u obytných budov je to především požadavek na uplatnění ČSN EN 15665.

František Drkal