



Pohľad na objekt Spilky po rekonštrukcii

REKONŠTRUKCIA SPILKY v kvasiarni pivovaru

V SR nie je veľa príkladov zachovania historických industriálnych stavieb. Jednou zo stavieb, ktorá je národnou kultúrnou pamiatkou zapísanou v Ústrednom zozname pamiatkového fondu SR je budova bývalej takzvanej Spilky, ktorá bola súčasťou areálu pivovaru Stein v Bratislave. Krajský pamiatkový úrad Bratislava vydal rozhodnutie KPÚ Bratislava o zámere obnovy kultúrnej pamiatky v r. 2014. V súčasnosti sa dokončuje konverzia Spilky. V príspevku uvidíme problematiku rekonštrukcie nosných konštrukcií tohto zaujímavého objektu.

Spilka bola súčasťou areálu pivovaru Stein v Bratislave, ktorý sa nachádzal medzi ulicami Legionárska, Blumentálska a Bernolákova. Na ploche zaniknutého pivovaru v súčasnosti vyrástol nový polyfunkčný komplex New Stein.

SÚČASŤ CHRÁNENEJ PAMIATKOVEJ ZÓNY

Objekt Spilka sa nachádza na území mestskej časti Staré Mesto a je súčasťou Chránenej pamiatkovej zóny CMO Bratislava. Je národnou kultúrnou pamiatkou

zapísanou v Ústrednom zozname pamiatkového fondu SR. Krajský pamiatkový úrad Bratislava vydal rozhodnutie KPÚ Bratislava o zámere obnovy kultúrnej pamiatky v r. 2014.

Steinov pivovar vznikol už v rokoch 1871–1876. Komplex sladovne bol postavený na Cintorínskej ul. a vlastný pivovar na ploche medzi Legionárskou, Blumentálskou a Bernolákovou ulicou. Pivovar nechali postaviť bratia Steinovci podľa projektu Ignáca Feiglera st. a Karola Feiglera. Pivovar bol postupne rozširovaný a prebudovaný. V roku 1945 bol pivovar silne poškodený pri bombardovaní.

Objekt tzv. novej kvasiarne – Spilky bol vyprojektovaný v roku 1950 bratislavským Stavoprojektom a následne postavený. Pred zastavením výroby v pivovare v r. 2007 pozostával pivovar z administratívnej budovy, kotolne, strojovne, kompresorovne, síl sladu, šrotovníkov a starej varne, novej varne, laboratórií, predkvasiarne a kvasiarne (Spilka) a z komplexu výrobných hál, vodojemu a skladov.

NOSNÁ KONŠTRUKCIA

Objekt Spilky má jedno podzemné a päť nadzemných podlaží. Z exteriéru je objekt známy svojim charakteristickým vzhľadom – strešnou kupolou. Nosná konštrukcia je v prevažnej miere tvorená železobetónovým skeletom a výplňovým tehlovým murivom. Pôdorysne je možné objekt rozdeliť na dve časti. Hlavný trakt tvorí halový priestor obdĺžnikového tvaru s výstupkom v SZ časti, bočný trakt so schodiskom je vo východnej časti budovy. Pôdorys hlavného traktu na 5. NP je štvorcový. Jednotlivé podlažia bočného traktu sú výškovo členené na dve úrovne.

Zvislé nosné konštrukcie sú tvorené železobetónovými stĺpmi obdĺžnikového pôdorysu v obvodových múroch a v múre medzi hlavným a bočným traktom a kruhovými železobetónovými stĺpmi s viditeľnými hríbovými hlavicami (pôdorys hlavic je kruh) so zosilňujúcou doskou štvorcového pôdorysu. Vodorovné nosné konštrukcie sú dvojsmerne vystužené železobetónové stropné dosky – bezprievlakové stropy. Osové vzdialenosti stĺpov sú cca 6,4 m x 6,75 m a hrúbka stropných dosiek je rozdielna. Stropná doska nad 1. NP má hrúbku 400 mm, nad 1. NP a 2. NP 300 mm, nad 3. NP 250 mm a nad 4. NP 400 mm.

Priestor pod kupolou je takmer štvorcového pôdorysu s rozmermi 19,2 x 18,75 m. Nosnou konštrukciou zastrešenia je železobetónová kupola s premenou hrúbkou. Kupola nad štvorcovým pôdorysom je v rohoch stužená železo-

betónovými dohora otočenými rebrami, vo vrchole vzájomne spojeným vencom. Podľa pôvodnej dokumentácie má kupola v päte – v mieste kontaktu so spodným stužujúcim vencom – hrúbku 250 mm, vo vrchole 80 mm.

Podľa pôvodného výkresu schémy technológie boli umiestnené v objekte na najvyššom podlaží pod kupolou, 5. NP v dvoch úrovniach tzv. chladiace štoky, na 4. NP sprchové chladiče a kalolisy, na 3. a 2. NP veľké kvasné nádrže a prízemie a suterén slúžili ako ležiaková pivnica s cisternami.

Pôvodné základové konštrukcie sú podľa pôvodnej projektovej dokumentácie tvorené železobetónovou základovou doskou o hrúbke 1,3 – 1,4 m. Na nej bola realizovaná ďalšia skladba obsahujúca ďalšiu podlahovú dosku o hrúbke cca 200 mm. Ako uvedieme ďalej, v rámci rekonštrukcie sa výrazne znižuje pôvodné zaťaženie objektu a tak nebolo potrebné robiť zosilnenie prípadne nové základové konštrukcie.

NORMOVÉ ZAŤAŽENIE

Pri porovnaní úžitkového normového zaťaženia, zaťaženie priečkami a podlahou nosných konštrukcií objektu Spilky konštatujeme, že nové zaťaženie bude spolu len na úrovni cca 20 % z pôvodného zaťaženia – pre stropy nad 2. a 3. NP. Úžitkové normové zaťaženie pri pôvodnom návrhu bolo 20 kN/m² (slad v nádržiach s výškou hladiny 2 m) a v súčasnosti je pri návrhu na využívanie ako kancelárske priestory 3 kN/m².

Menšie sú tiež zaťaženia priečkami ako aj zaťaženie vrstvami podlahy. V zmysle normy STN ISO 13822 Zásady navrhovania konštrukcií – Hodnotenie existujúcich konštrukcií, čl. 4.6.6 Overenie, sme použili pre posúdenie nosných konštrukcií objektu Spilky možnosť vychádzať z predchádzajúceho vyhovujúceho statického pôsobenia nosnej konštrukcie, teda podľa kapitoly 8. tejto normy.

HODNOTENIE POUŽÍVATEĽNOSTI

Nosná konštrukcia nejavila žiadne známky výrazného poškodenia, preťaženia, degradácie alebo posunutia. V priebehu dostatočne dlhého časového obdobia konštrukcia vykazuje uspokojivú funkčnú spôsobilosť s ohľadom na poškodenie, preťaženia, degradáciu, posunutie alebo kmitanie. Nenastali zmeny v konštrukcii alebo v spôsobe jej používania, ktoré by mohli podstatne zmeniť zaťaženie vrátane účinkov prostredia na konštrukciu alebo jej časť. Proces degradácie konštrukcie neohrozuje trvanlivosť konštrukcie.

Vyhodnotenie stavbotechnického prieskumu – návrh rekonštrukcie. V rámci spracovania návrhu rekonštrukcie a sanácie bol v objekte vykonaný stavbotechnický prieskum so zameraním na stav železobetónovej nosnej konštrukcie. Odobrané a vyhodnotené boli vzorky betónov jednotlivých nosných prvkov ako aj vzorky betonárskej výstuže.

Vystuženie stĺpov, trámov a dosiek bolo preverené odstránením krycej vrstvy v najviac namáhaných prierezoch. Výsledkom laboratórnych deštruktívnych skúšok je betón triedy C16/20 až C30/37 a oceľ betonárskej výstuže s medzou priťažnosti 237,5 MPa až 296 MPa. Na 2. NP a 3. NP bola aj po odstránení obkladov a omietok ponechaná prímurovka a tak nebolo možné zdokumentovať celkový stav betónových stĺpov po obvode stavby. Prístupné boli len miesta sond na overenie ich vystuženia. Rovnako nebol prístupný suterén z dôvodu vysokej hladiny podzemnej vody.

Agresívne prostredie technológie pivovaru spolu s nedostatočnou krycou vrstvou výstuže (minimálne z pohľadu dnešných predpisov) spôsobilo v konštrukcii degradáciu materiálu, ktorú môžeme rozdeliť na nasledujúce základné skupiny:

- Plošné poškodenie prútovej výstuže v dôsledku nedostatočného krytia a jej následná korózia. Ide v prevažnej miere o povrchovú koróziu šmykovej výstuže, resp. výstuže kupoly. Hĺbka korózie je maximálne do 1 mm, nedochádzalo k plátkovému odlupovaniu.
- Lokálne poškodenie prútovej výstuže koncentráciou agresivity a následné hĺbkové poškodenie nielen šmykovej výstuže, ale aj hlavnej výstuže ŽB prvkov. Dlhodobým pôsobením agresívneho prostredia a nedostatočného krytia došlo k úplnému hĺbkovému prehrdzaveniu výstuže.



Búranie pivovaru Stein v Bratislave

Na overenie stavu nosnej konštrukcie bola v rámci kupoly realizovaná sonda o veľkosti cca 1x1 m s obnažením prvej vrstvy výstuže. Viditeľná zvislá výstuž vykazovala známky povrchovej korózie.

Návrh sanačných opatrení. V rámci sanácie kupoly sa navrhlo:

- kompletne odstránenie omietok a ostatných nenosných častí a nečistôt
- odstránenie koróziou výstuže porušenej betonovej krycej vrstvy
- odstránenie uvoľnených, mechanicky poškodených častí a narušených vrstiev až na pevný podklad
- očistenie betonárskej výstuže
- obnova krycej vrstvy plošnou aplikáciou reprofilačných mált v hrúbke 20 mm.

Okrem plošne narušenej krycej vrstvy kupoly sa v ďalších NP nachádzali lokálnou koróziou poškodené prievlaky a stĺpy. Zistené boli tieto typy poškodenia:

- povrchovú koróziou napadnutá šmyková výstuž
- hlavná ťahová výstuž lokálne napadnutá hĺbkovou koróziou.

V rámci sanácie prievlakov a stĺpov sa navrhla:

- náhrada absentujúcej výstuže novou a následná reprofilácia betónového prierezu.

Nedostatočná krycia vrstva a následná povrchová korózia výstuže. Celoplošným problémom železobetónovej

veľ výstuže je nedostatočná krycia vrstva, čo v konečnom dôsledku viedlo ku korózii výstuže a následne k odpadnutiu krycej vrstvy, čím proces korózie napredoval. Agresívne prostredie technológie pivovaru tento proces výrazne urýchlil. Tento typ poškodenia je najevidentnejší na 4. NP a 5. NP, kde je korózia šmykovej výstuže najväčšia. Táto korózia zasiahla výstuž maximálne do hĺbky 1 mm. Výstuž sa plátkovo neodlupuje, je vykreslená na povrchu železobetónovej konštrukcie. Ochrana výstuže pred koróziou sa v tomto prípade navrhla vytvorením alkalického prostredia s dostatočne hrubou vrstvou reprofilačného materiálu na báze cementu.

VYUŽÍVAŤ NA KANCELÁRSKE ÚČELY

Vzhľadom nato, že v budúcnosti by sa mal objekt využívať na kancelárske účely, podľa dnešných noriem ide o triedu prostredia XC1 a preto sa navrhlo vytvorenie krycej vrstvy hrúbky min. 20 mm. Bola navrhnutá antikoročná ochrana na pôvodnú očistenú betonársku výstuž, ktorá slúžila zároveň ako spojovací mostík a následne sa aplikuje reprofilačná malta.

Nedostatočná krycia vrstva a následná hĺbková korózia výstuže. V tomto prípade korózia prenikla hlboko do prierezu nie len šmykovej, ale aj hlavnej pozdĺžnej výstuže. Takéto poškodenie bolo väčšinou lokálne. Ochrana výstuže pred koróziou v tomto prípade sme navrhli vytvorením alkalického prostredia dostatočne hrubou vrstvou reprofilačného materiálu na báze cementu. Zároveň sa navrhlo chýbajúcu výstuž nahradiť novou výstužou. Poškodená šmyková výstuž sa nahradí novými strmeňmi Ø 10/250 mm, hlavná pozdĺžna



Realizácia sanácie kupoly objektu Spilky, obnova krycej vrstvy plošnou aplikáciou reprofilačných mált v hrúbke 20 mm

OJEDINĚLÝ PŘÍKLAD ZE SLOVENSKA

Bohužel musím souhlasit s konstatováním autorů že, „v SR nie je veľa príkladov zachovania historických industriálnych stavieb“. Je však niekoľko príkladů konverzí industriálních staveb, se kterými bych rád seznámil v seriálu „Industriální stopy“ časopisu STAVITEL i českou odbornou veřejnost.

Prvním příkladem je konverze Spilky bratislavského pivovaru STEIN. Jsem, pokud zdraví dovolí, pravidelným účastníkem konferenci STATIKA, které pořádá Spolek statiků Slovenska (SSS) v Piešťanech, jejichž hlavním pořadatelem je prezident Spolku Ing. Ján Kysel. Zúčastnil jsem se i letošní březnové konference, na které byla představen odborně velice kvalitní projekt záchrany nosné konstrukce Spilky pivovaru STEIN. Konstrukce Spilky byla dlouhodobě vystavena agresivnímu průmyslovému prostředí. Požádal jsem jednoho z autorů projektu konverze doc. Štefana Gramblička o přípravu článku pro seriál Industriální stopy v časopise STAVITEL. Jsem velice rád že vyhověl spolu s kolegy téměř obratem.

Věřím, že se mi podaří představit v některých z příštích čísel i velice zajímavou konverzi Městské vodárny v Trnavě, stavby, která se v hlasování veřejnosti v rámci projektu „České a slovenské stavby století“ umístila na velmi významném 15. místě. Tak se budu, a předpokládám i s vámi, těšit na příští materiály o konverzi další slovenské industriální stavby.



Ing. Svatopluk Zidek
Kolegium pro technické památky
ČKAIT 6 ČSSI

výstuž sa bude nahrádzať v pomere 1 poškodený prút Ø 20–30 mm/2 nové prúty Ø 16 mm. Použitie nových prútov v profile Ø 16 mm dáva možnosti prípadných úprav aj priamo na stavbe.

Uvedený príklad rekonštrukcie a sanácie objektu Spilky, ktorý bol pôvodne súčasťou areálu pivovaru Stein v Bratislave, je jedným z mála možných vhodných riešení konverzie bývalého historického industriálneho objektu. Pôvodný objekt mal veľmi kvalitnú monolitickú železobetónovú nosnú konštrukciu. Jedná sa o cca 65ročnú konštrukciu a o jej pôvodnej kvalite hovoria aj výsledky urobenej podrobnej diagnostiky. Napriek relatívne veľkej agresivite prostredia, ktorému bola nosná železobetónová konštrukcia vystavená počas prevádzky, nedošlo k poruchám, ktoré by znamenali podstatné zníženie odolnosti nosných konštrukcií objektu. Pre zabezpečenie prevádzkyschopnosti nosných železobetónových konštrukcií bolo potrebné urobiť len minimálne zosilňovanie existujúcich konštrukcií.

■ Štefan Gramblička, Stanislav Kysel, Viktor Borzovič

Poznámka: Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-17-0204. Článok bol recenzovaný.

Literatúra:

- [1] STN ISO 13822 Zásady navrhovania konštrukcií – Hodnotenie existujúcich konštrukcií, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, apríl 2012.
- [2] BOUDA a MASÁR architektonická kancelária, s.r.o., Architektonicko stavebné riešenie, SPILKA, RD, 01/2017
- [3] Stanislav Kysel, s.r.o. STEIN 2 – SPILKA – Konverzia NKP, Statika, 02/2017
- [4] S. Kysel – Gramblička, Š.: STEIN 2 – SPILKA, Konverzia NKP – Stavebnotechnický prieskum a sanácia, 03/2017
- [5] Gramblička, Š.: Poruchy železobetónových nosných konštrukcií stavieb. In Poruchy nosných konštrukcií stavieb: Zborník príspevkov z konferencie, Piešťany, marec 2004. Piešťany: Spolok statikov Slovenska, 2004, s. 61–66. ISBN 80-969127-0-4.
- [6] Gramblička, Š.: Chyby pri navrhovaní nosných železobetónových konštrukcií stavieb: Bezpečnosť pri užívaní stavieb. In Statika stavieb 2007: Zborník príspevkov z 12. konferencie/Piešťany, 15.–16. 3. 2007. Piešťany: Spolok statikov Slovenska, 2007, s. 111–116.