

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ УСТАТКУВАННЯ ТА МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ РЕЗЕРВУАРА РВСПЛ 20000 МНТ “ПІВДЕННИЙ”

О.В. Витвицький

Філія “Південні магістральні нафтопроводи” ПАТ “Укртранснафта”, 65003, м. Одеса,
вул. Отамана Головатого, 16, тел. (048) 728 48 60,
e-mail: pmn@ukrtransnafta.com

Резервуари, призначені для приймання, розподілу за сортами, тимчасового зберігання, обліку та відпуску вуглеводневої сировини чи продуктів її переробки, відносять до основних технологічних об'єктів систем магістрального трубопровідного транспорту нафти чи нафтопродуктів. Від надійної роботи таких відповідальних інженерних конструкцій залежить не тільки ефективна та безпечна експлуатація нафтотранспортних систем в цілому, але й екологічний стан району розташування підприємств трубопровідного транспорту. Вибір відповідного типу резервуару повинен проводитися згідно з нормативною документацією на основі техніко-економічних обґрунтувань доцільності та ефективності його використання. Найбільш поширеним типом резервуарів, які використовуються на нафтоперекачувальних станціях магістральних трубопроводів є резервуари вертикальні сталеві, які з метою зниження втрат від випаровування обладнуються понтонами або плаваючими покрівлями. Забезпечення необхідного рівня надійності вертикальних сталевих резервуарів закладається на етапах їх проектування і монтажу на виробничому об'єкті, а здійснюється на етапі експлуатації, в процесі якої устаткування та конструктивні елементи резервуарів, навіть в умовах оптимального технологічного режиму, піддаються впливу суттєвих швидкозмінних температурних навантажень, підвищених тисків, вакууму, вібрації, нерівномірних опадів та корозії. З метою попередження виникнення нештатних та аварійних ситуацій, виходу з ладу обладнання та підтримання резервуарів у нормальному робочому стані необхідно своєчасно проводити їх технологічне обстеження та дефектоскопію, за результатами яких складається річний графік капітального ремонту з урахуванням забезпечення безперебійної роботи резервуарного парку.

Резервуарний парк морського нафтового терміналу МНТ “Південний” складається з десяти вертикальних сталевих резервуарів з плаваючою покрівлею типу РВСПЛ-20 000. Резервуари розташовані у два ряди і об'єднані в дві групи, велике каре – шість резервуарів та мале каре – чотири резервуари. Резервуари в групах відокремлені один від одного обвалуванням.

В результаті проведення експертного обстеження резервуарного парку була встановлена необхідність капітального ремонту резервуару РВСПЛ-20000 з технологічним номером 1, побудованого за проектом ВАТ “УкрНДІпроектстальконструкція” і введеного в експлуатацію у 2001 році.

Відповідно до розробленого робочого проекту капітального ремонту зазначеного резервуару у процесі ведення ремонтних робіт передбачено застосування таких технічних рішень.

В процесі ремонту плаваючої покрівлі, після видалення існуючої центральної частини плаваючої покрівлі (ЦЧПП), короби виставляються в горизонтальній площині і приводять відмітки нижньої кромки зовнішнього вертикального кільцевого листа коробів до проектного значення. За необхідності стійки коробів нарощують або підрізають.

Враховуючи наявність чисельних дефектів коробів плаваючої покрівлі (ПП) виконується їх ремонт за допомогою зварювання. Місце знаходження і тип дефектів наведено в звіті експертного обстеження НВФ "ЗОНД".

Ремонт центральної частини плаваючої покрівлі (ЦЧПП) передбачає повну (100 %) заміну листів на нові. Разом з тим існуючі стійки, люки-лази і клапани відрізаються від старої ЦЧПП для можливості їх повторного використання. Стійки ЦЧПП повторно встановлюються на ті ж місця, що й до ремонту і опираються на днище через існуючі опорні плити. Під час повторного встановлення виконується ремонт заклиненних стійок шляхом заміни їх опорних труб на нові.

Для отримання проектного ухилу мембрани ПП, що забезпечує відвід води до центру між стійками встановлюються поздовжні ребра жорсткості із Г-подібного гнучого профілю. Кожне ребро

складається з двох монтажних елементів довжиною 4560 м, що укрупнюються стиковими швами з повним проваром.

Ущільнюючий затвор призначений для герметизації кільцевого простору між понтонним кільцем плаваючої покрівлі та стінкою резервуару. На теперішній час на резервуарі змонтовано типовий затвор за проектом ТП-704-10190.85.

Під час обстеження було виявлено залишки парафіну і нафти на коробах, що свідчить про незадовільну роботу затвору (без скребків) між коробами та стінкою.

Під час проведення капітального ремонту передбачено замінити існуючий бельтінговий затвор на новий разом зі скребками для зачищення внутрішньої поверхні стінки.

З цією метою запропоновано встановити два ущільнюючі затвори. Первинний затвор типу Scissor Shoe (PSS 6) з м'яким скребком для парафіну та вторинний низькопрофільний затвор типу Flex-A-Seal (PSS 20). Обидва ущільнення – виробництва компанії HMT Rubbaglas.

Підсилення вузла примикання котючої драбини до стінки резервуара та влаштування підсилюючих підкосів на майданчиках обслуговування напрямних плаваючої покрівлі

Для запобігання руйнуванню вузла кріплення котючих сходів до стінки резервуара, у разі їх можливого заклинювання в процесі експлуатації, влаштовується просторова рама, яка включає в себе існуючі стійки на стінці і нові стійки. Нові стійки встановлюються на зовнішньому радіусі вітрового кільця жорсткості (КЖ). Існуючі стійки на стінці з'єднуються з новими за допомогою горизонтальних і похилих елементів.

Для сприйняття місцевого навантаження від нових стійок між місцем їх спирання на вітрове КЖ та стінкою резервуара встановлюються підкоси.

Проектом також передбачено влаштування підсилюючих підкосів на майданчиках обслуговування напрямних плаваючої покрівлі для забезпечення потрібної фіксації напрямних зверху і унеможливлення зависання на них технологічних майданчиків обслуговування.

Ремонт системи водовідведення плаваючої покрівлі резервуара повинен проводитися шляхом встановлення відводів на кінцевих ділянках труб. Існуючий водоприймальний клапан під час ремонту демонтується і врізається в нову центральну частину плаваючої покрівлі.

Проектом передбачається збільшення величини катетів кутових зварних швів приварювання підсилюючих листів патрубків та люків-лазів до стінки резервуара. Ремонтні шви - рівномічні, щільні та з повним проваром. Кількість патрубків, що підлягають ремонту - 10 шт.

В процесі ремонту виконується видалення бітумно-склотканинного покриття уторного шва стінки із зовнішньої сторони шляхом піскоструменевого очищення зовнішньої поверхні металу.

Ділянка очищення включає в себе виступаючу назовні частину крайок вздовж всього периметра резервуара і нижню частину стінки висотою 400 мм.

Ремонт бетонного вимощення навколо резервуара передбачений шляхом заливки його радіальних та кільцевих швів пластичним бітумом.

Під час ремонту резервуара виконується влаштування нових підкладних пластин під опори технологічного обладнання резервуара (технологічний майданчик люка-лаза в III поясі стінки, кронштейни горизонтальних і вертикальних трубопроводів та розкоси шахтних сходів) в місцях їх приєднання до стінки.

Після завершення і прийомки всіх монтажних робіт виконується гідровипробування резервуару РВСПП-20 000 відповідно до вимог ДБН В.2.6-163:2010 та діючого регламенту.

Гідровипробування проводиться за окремою програмою, яка розробляється монтажною організацією.

Після гідровипробування виконується антикорозійний захист металоконструкцій резервуара згідно з окремим проектом. Для захисту внутрішніх поверхонь застосовується покриття Sika Permacor 128 A, для зовнішніх поверхонь - матеріали фірми Jotun.

Під час капітального ремонту резервуару РВСПП-20 000 передбачений ремонт системи заземлення плаваючої покрівлі з встановленням конструкцій, які перешкоджатимуть скручуванню та сплутуванню тросів заземлення з подальшим обривом, а також із забезпеченням їх надійного кріплення до стінки резервуару. З цією метою проектом передбачено встановлення пристрою Retractable Grounding Assembly (RGA).

Таким чином, застосування наведених технічних рішень забезпечить резервуару РВСПЛ-20000 технологічним номером 1 подальшу тривалу, надійну, безаварійну, ефективну та екологічну роботу в межах резервуарного парку МНТ "Південний" філії "Південних магістральних нафтопроводів".