

ПІДВИЩЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРВИННОЇ ПІДГОТОВКИ НАФТИ І ГАЗУ

Таран С.В., Кудлейчук М.М., Лях М. М.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, e-mail: no@iung.edu.ua

Сучасна система нафтогазозбору та підготовки – це складний відповідальний комплекс устаткування, а саме: трубопроводів, блочного автоматизованого обладнання, устаткування первинної переробки та підготовки вуглеводнів. Структурна схема однієї із газонафтових компаній наведена на рисунку 1.

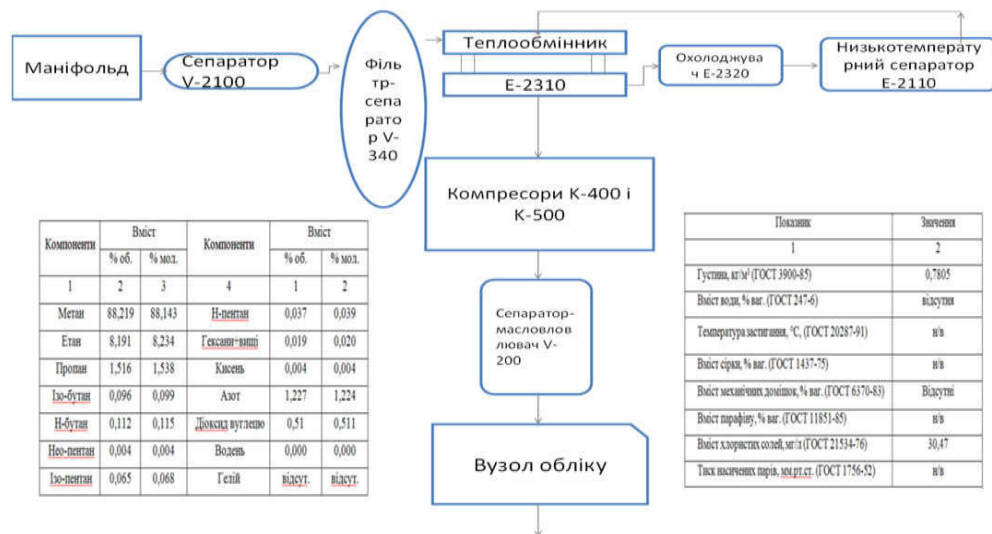


Рисунок 1 - Структурна схема установки попередньої підготовки газу

Продукція зі свердловин поступає на вхід УПНІГ через вхідні маніфольди нафтових та газових свердловин та поступає в газовий сепаратор, де відбувається розділення флюїду на пластову воду, конденсат та газ. Газ виходить з верхньої частини сепаратора через краплеуловлювач. Сепаратор обладнаний пневматичним датчиком високого тиску.

Після проходження клапану регулювання тиску газ надходить до вхідного фільтр-сепаратора установки осушки (блоку механічної низькотемпературної сепарації). Фільтр-сепаратор представляє собою вертикальну колону, поділену зсередини на дві частини. У нижній передбачена можливість збору і дренажу рідини, верхня обладнана набором фільтруючих насадок для вловлювання твердих домішок в газі.

Наступним етапом підготовки є теплообмінник, де газ охолоджується до 0°C шляхом теплообміну з холодним осушеним газом, який виходить з холодного сепаратора. Теплообмінник типу «труба в трубі» прямиоточний. В теплообміннику змонтовані сопла для вприскування етиленгліколю.

Після теплообмінника попередньо охолоджений газ поступає в пропановий охолоджувач. Пропановий охолоджувач є кожухотрубчастим теплообмінником з нерухомим пучком труб. Газ, проходячи теплообмінник,

охолоджується до температури $-10\dots-15^{\circ}\text{C}$. Охолодження здійснюється за рахунок випарування «кипіння» пропану. В теплообміннику змонтовано сопло для вприскування етиленгліколю та метанолу. Осушення газу відбувається шляхом відокремлення від нього вуглеводневого конденсату та етиленгліколю в суміші з водою в низькотемпературному сепараторі. Суміш охолодженого газу, конденсату, збагаченого етиленгліколю з охолоджувача поступає в сепаратор. Сепаратор – горизонтальний, трифазний з вбудованим відстійником для покращення збору збагаченого етиленгліколю. У відстійник вмонтовано зміювик для охолодження збідненого етиленгліколю, який надходить з установки регенерації гліколю.

Холодний сухий підготовлений газ із низькотемпературного сепаратора через теплообмінник подається на вхід в експортний компресор.

Осушений експортний газ з установки контролю за точкою роси надходить до компресорів поршневого типу. Компресори працюють на природному газі. Модулі компресорів оснащені прийомними і проміжними скруберами. Стиснутий газ охолоджується повітряними охолоджувачами перед подачею до вузла заміру газу на експорт.

Газ, пройшовши компресори, додатково направляється до вертикального газового сепаратора для видалення мастила.

Після сепаратора-масловловлювача газ подається до вузла обліку, який складається з двох окремих ниток, кожна з яких обладнана замірним пристроєм Даніель бокс з відповідною мірною діафрагмою та потоковим хроматографом.

На початковому етапі розробки родовища при досить високих пластових тисках для підготовки (осушки) газу доцільно використовувати ефект Джоуля-Томпсона, тобто ефект, за якого відбувається зміна температури газу під час його адіабатичного розширення (дроселювання), оскільки така схема підготовки газу значно простіша і не потребує високих затрат на її спорудження.

На певному етапі експлуатації родовища пластові тиски знижуються і застосування ефекту Джоуля-Томпсона стає неефективним. Тому доцільніше використовувати установку низькотемпературної сепарації (НТС), що дає можливість продовжити експлуатацію газоконденсатних родовищ з низькими пластовими тисками.

Вище названий комплекс обладнання необхідно підтримувати у безперервному робочому стані. Це можна забезпечити тільки за рахунок використання сучасного діагностичного обладнання. В ряді випадків для внутрішньої візуальної діагностики різногабаритних посудин (сепараторів і т.п.) доцільно використовувати технічні ендоскопи. Для цього на даному обладнанні необхідно передбачити отвори спеціальної конструкції. Систематичне діагностування обладнання для первинної підготовки нафти і газу дозволить покращити якісні його показники.