

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

М.А.Н.

• Мала академія наук
• України під егідою
• ЮНЕСКО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “АКАДЕМІЧНА Й УНІВЕРСИТЕТСЬКА НАУКА: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”



12-13 ГРУДНЯ 2024 РОКУ

УДК 622.242

РОЗРАХУНОК ПРОГНОЗНОЇ КІЛЬКОСТІ СКРАПЛЕНОГО ГАЗУ, ЩО БУДЕ
ОТРИМУВАТИСЯ НА ЯБЛУНІВСЬКОМУ ВПГ

В.П. Рубель, М.О. Масленко

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
veca.rubel@gmail.com*

З метою коригування ТЕР, щодо доцільності реконструкції установки з переробки газу Яблунівського ВПГ шляхом будівництва додаткової нульової ступені компримування газу на Яблунівському ВПГ виконані розрахунки прогнозованої кількості скрапленого газу та матеріальних витрат на головних спорудах (ГС) Яблунівського ВПГ за варіантами реконструкції.

На головні споруди Яблунівського ВПГ для переробки надходить природний газ з установок підготовки газу Яблунівського, Скоробагатьківського і Глинсько-Розбишівського (після Качанівського ГПЗ) родовищ. Також на ГС Яблунівського ВПГ може перероблятися суміш легких вуглеводнів (давальницька сировина), яка завозиться на дільницю готової продукції.

ГС Яблунівського ВПГ забезпечує переробку природного газу та ШФЛВ і відправку споживачам:

- відбензиненого природного газу;
- скрапленого вуглеводневого газу;
- конденсату газового стабільного.

Відбензинений природний газ подається в магістральний газопровід і далі на Лубенську КС. Скраплений пропан-бутан та конденсат газовий стабільний (КГС) надходять по продуктопроводах на дільницю готової продукції Яблунівського відділення з переробки газу для відправки споживачу.

Принципова технологічна схема блоків низькотемпературної сепарації деетанізації та дебутанізації Яблунівського ВПГ, на яких здійснюється вилучення скрапленого газу, представлена на рисунку 5.1.

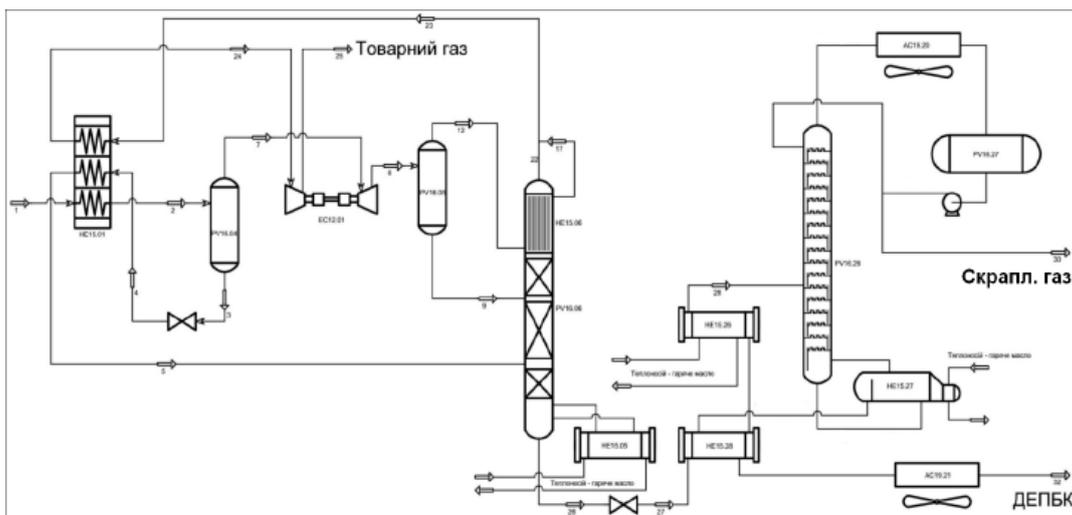


Рис. 1 Принципова технологічна схема блоків низькотемпературної сепарації деетанізації та дебуктанізації Яблунівського ВПГ

Проведено моделювання технологічного процесу блоків низькотемпературної сепарації, деетанізації та дебуктанізації за фактичними режимами роботи основного технологічного обладнання та виконані розрахунки прогнозованої кількості скрапленого газу і матеріальних витрат на ГС Яблунівського ВПГ за варіантами реконструкції:

- варіант 1 – базовий (таблиця 1);
- варіант 2 – інвестиційний (таблиця 2).

Таблиця 1. Результати розрахунку прогнозного виходу товарних продуктів за базовим варіантом

Роки розробки						
	Qг., млн.м ³	Виробництво скрапл газ, т	Виробництво стаб. конд., т	Кількість газу на виробництво, млн. м ³	Кількість витраченої електроенергії (в т.ч УАОГ), кВт*год.	Витрата паливного газу (в т.ч УАОГ), млн. м ³
2021	992,230	44898,41	17334,26	26,80	2436867,27	0,69
2022	887,651	40166,21	15507,26	23,97	2180026,47	0,62
2023	796,174	36026,87	13909,16	21,50	1955363,54	0,56
2024	715,762	32388,23	12504,36	19,33	1757875,68	0,50
2025	641,017	29006,02	11198,57	17,31	1574305,70	0,45
2026	575,819	26055,81	10059,56	15,55	1414182,67	0,40
2027	517,984	23438,78	9049,18	13,99	1272142,80	0,36
2028	466,724	21119,26	8153,67	12,60	1146250,81	0,33
2029	419,044	18961,74	7320,70	11,32	1029151,11	0,29
2030	377,368	17075,90	6592,62	10,19	926796,94	0,26

Таблиця 2. Результати розрахунку прогнозного виходу товарних продуктів за інвестиційним варіантом

«ВИРОБНИЦТВО, ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ»

Роки розробки						
	Q _г , млн.м ³	Виробництво скрапль газ, т	Виробництво стаб. конд., т	Кількість газу на виробництво, млн. м ³	Кількість витраченої електроенергії (в т.ч УАОГ), кВт*год.	Витрата паливного газу (в т.ч УАОГ), млн. м ³
2021	1054,458	51030,39	18430,17	30,07	2589696,13	0,74
2022	964,686	46802,14	16861,41	27,57	2369220,58	0,67
2023	876,679	42661,01	15323,51	25,12	2153079,79	0,61
2024	799,223	39015,93	13969,98	22,96	1962851,73	0,56
2025	727,754	35643,27	12721,05	20,96	1787327,44	0,51
2026	665,641	32711,65	11635,61	19,22	1634781,01	0,46
2027	610,893	30125,70	10678,88	17,69	1500322,66	0,43
2028	562,899	27859,76	9840,17	16,35	1382451,80	0,39
2029	517,323	25698,79	9043,70	15,07	1270519,42	0,36
2030	477,796	23822,54	8352,93	13,96	1173443,09	0,33

Варіант 1 (базовий). Газ з Яблунівського та Скоробагатківського родовищ з тиском 1,3 МПа - 1,6 МПа і витратою до 3,2 млн.м³/добу надходить на вхід існуючого ТКА (СМ11,05В) Centaur-40, «тимчасовий компресор відбензиненого газу» на якому компримується до наступного проміжного тиску 2,4-2,5 МПа.

Варіант 2 (інвестиційний). Газ з Яблунівського та Скоробагатківського родовищ (далі по тексту - параметри приводяться для літнього режиму, як більш несприятливого) з тиском 0,5 МПа - 1,2 МПа (перепад тиску на вхідних сепараторах складає - 0,2 МПа) і витратою 1,6-3,4 млн.м³/добу надходить на вхід одного з проектних компресорів С33-4 у складі ТКА Centaur-40, з яким послідовно працює ще один аналогічний проектний ТКА. З виходу 1-го проектного ГПА газ з тиском 1,25 МПа - 1,6 МПа (перепад тиску між ступенями (ТКА) становить - 0,1 МПа) надходить на вхід 2-го проектного ТКА, де у кількості до 3,6 млн.м³/добу (з урахуванням обсягів до 200 тис м³/добу «жирного» низьконапірного газу Комишнянського ГКР) компримується до тиску 2,4 МПа - 2,5 МПа.

Література:

1. Wan, K., Barnaud, C., Vervisch, L., & Domingo, P. (2020). Chemistry reduction using machine learning trained from non-premixed micro-mixing modeling: Application to DNS of a syngas turbulent oxy-flame with side-wall effects. *Combustion and Flame*, 220, 119-129.

2. Hadian, M., Saryazdi, S. M. E., Mohammadzadeh, A., & Babaei, M. (2021). Application of artificial intelligence in modeling, control, and fault diagnosis. In *Applications of artificial intelligence in process systems engineering* (pp. 255-323).