

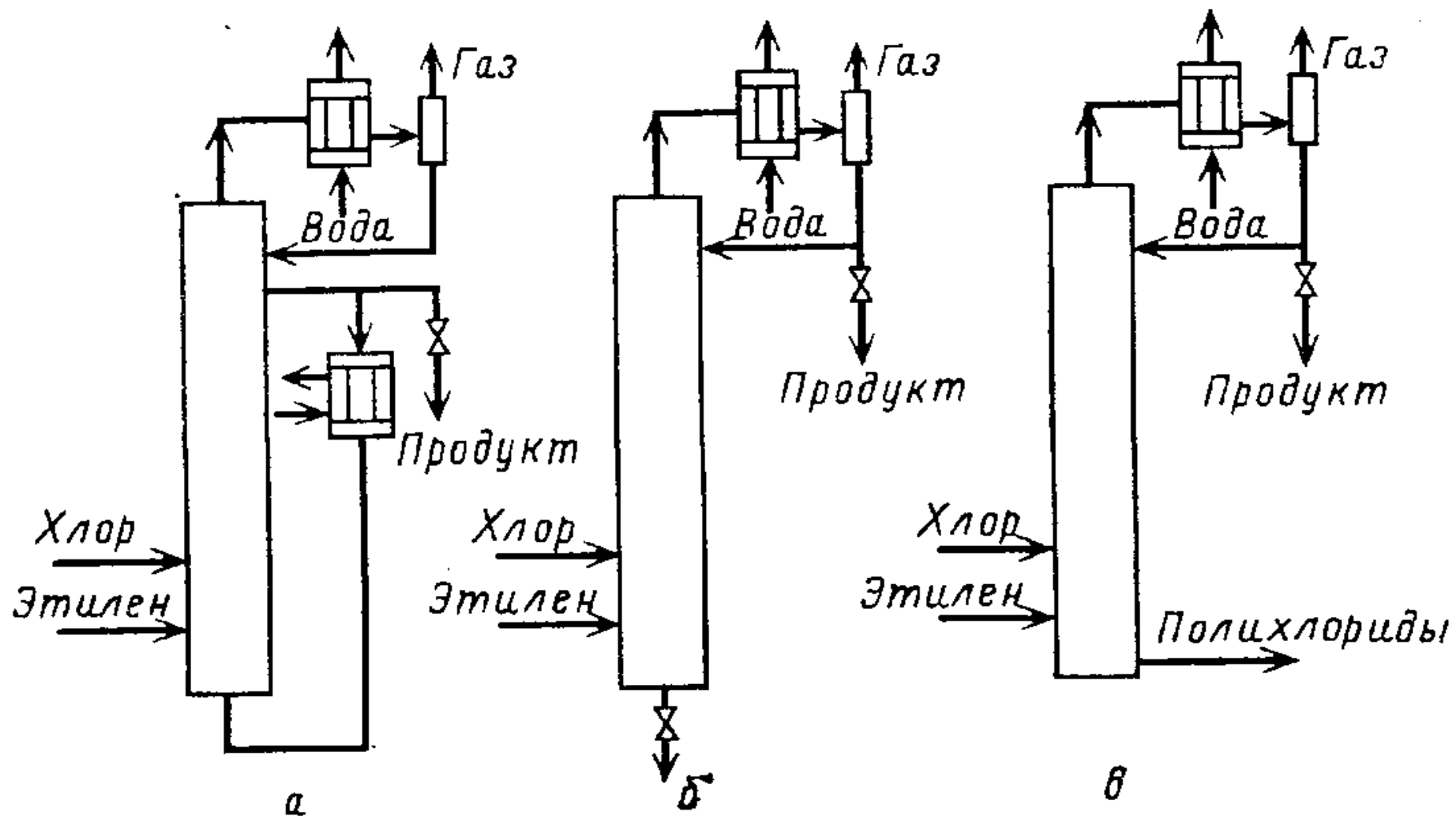
ВУЗ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:
«Производство 1.2 дихлорэтан»

Выполнил:

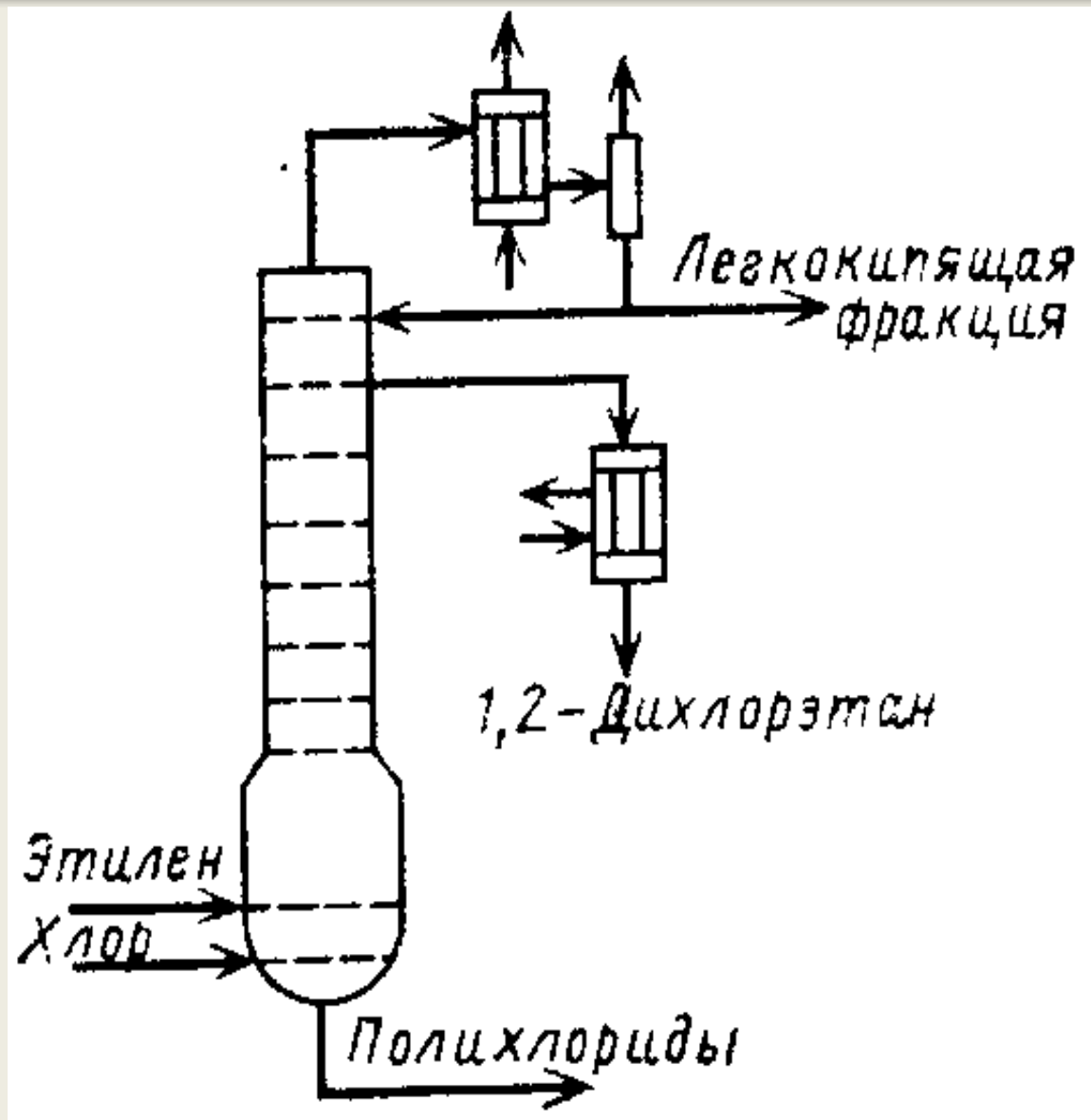
Научный руководитель:

Реакторные узлы для ионно-каталитического хлорирования этилена в жидкой фазе

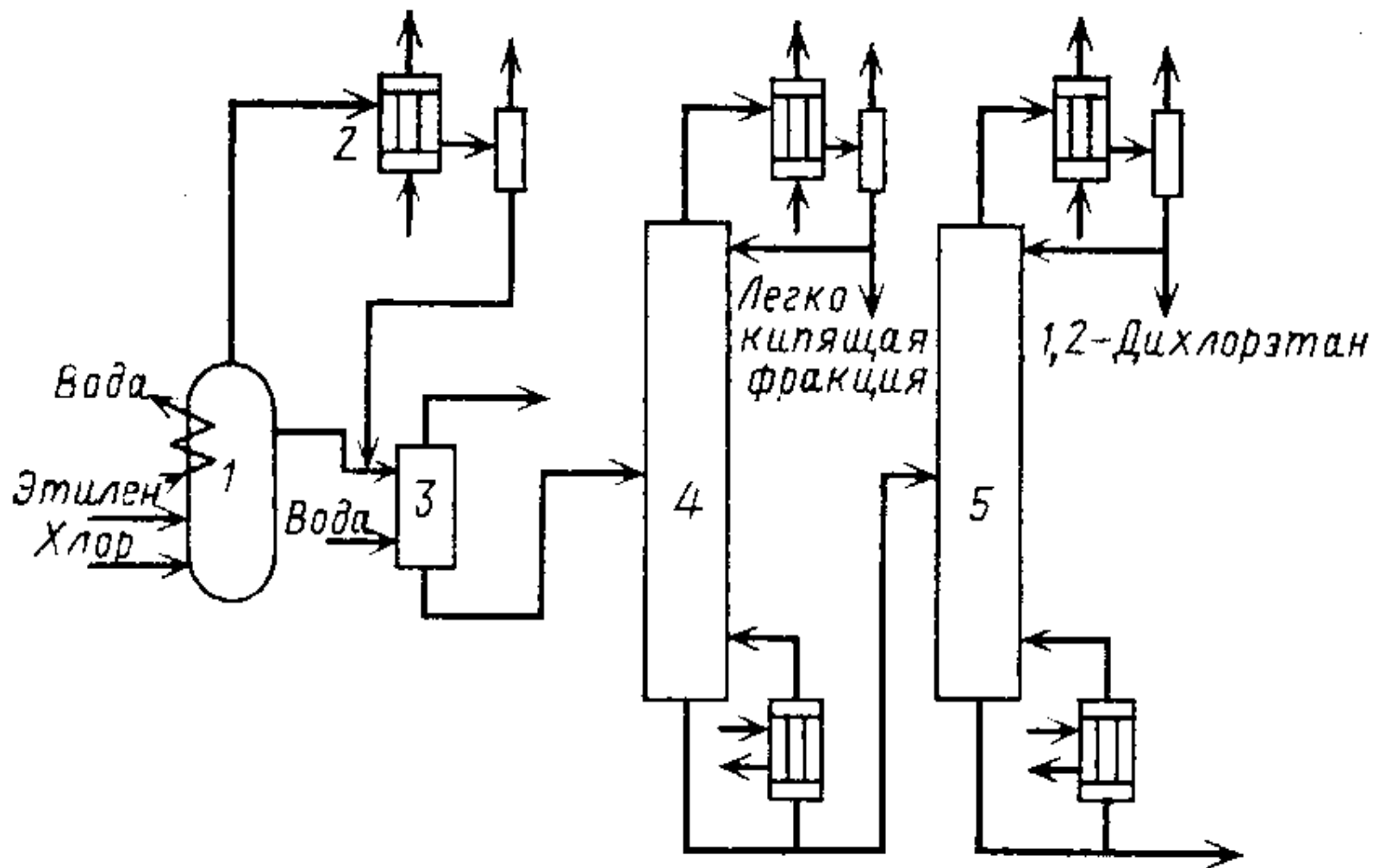


а - с выносным охлаждением, б - с отводом тепла за счет испарения, в - с совмещением хлорирования и ректификации

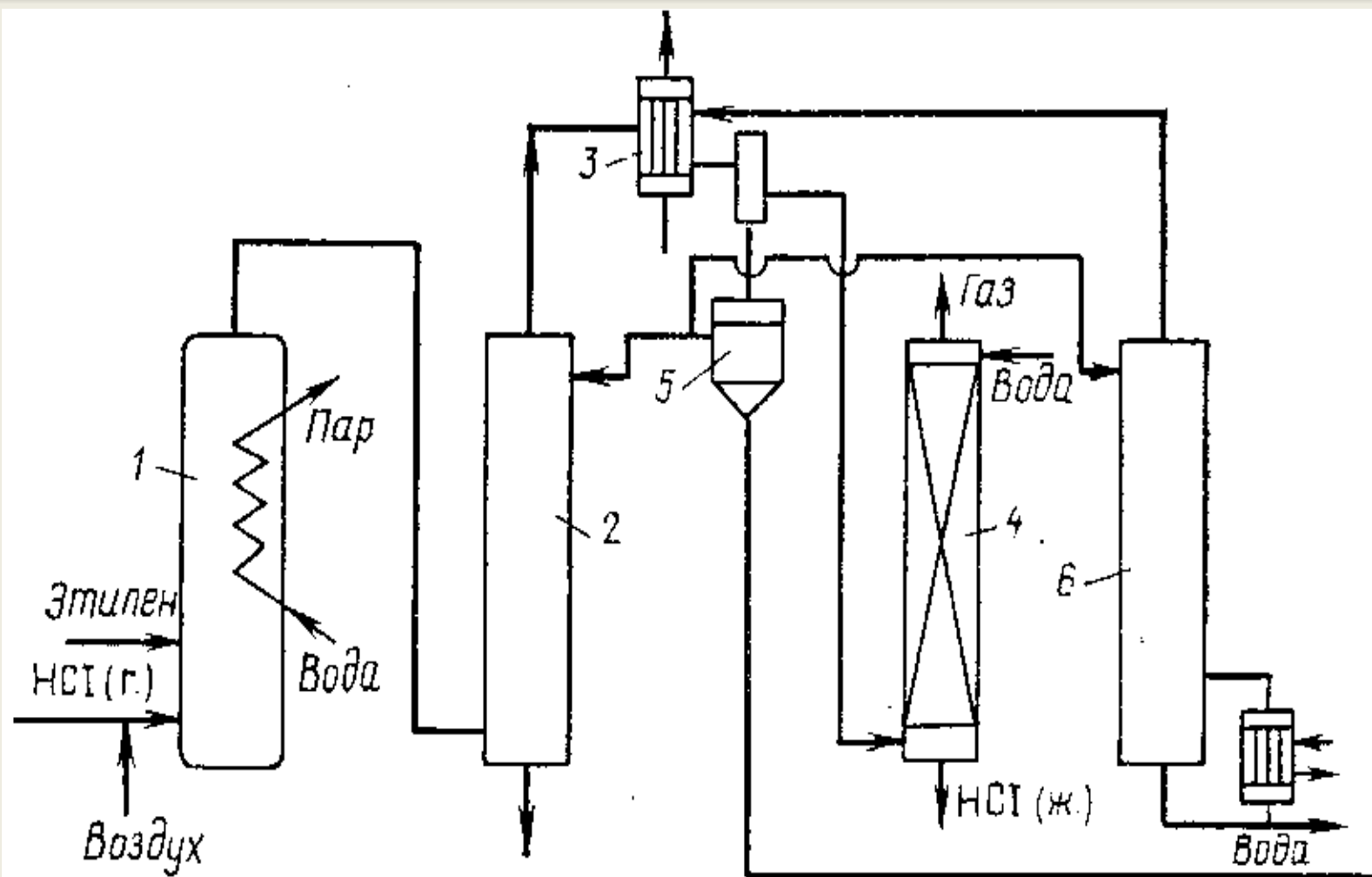
Комплексный реактор для получения 1,2-дихлорэтана



Технологическая схема процесса получения 1,2-дихлорэтана прямым хлорированием этилена в жидкой фазе



Технологическая схема процесса получения 1,2-дихлорэтана оксихлорированием этилена в паровой фазе



Зависимость объемной доли этилена в абгазах от объемной доли хлора в хлоргазе

Концентрация хлора	45%	50%	55%	60%	62%	63%	64%	65%
% избытка C_2H_4	4/7	4/9	6/10	7/13	8/14	8/14	8/15	8/16
Концентрация хлора	68%	70%	72%	74%	76%	78%	80%	82%
% рапс избытка C_2H_4	8/17	10/18	11/20	11/21	13/23	15/25	16/26	18/31

Состав абгазов, отходящих из хлоратора

Газы	Объемный будто расход, м ³ /ч	Состав, об.	Массовый расход, кг/ч
Этилен	$5369,48 \cdot 0,999 - 4876,46 = 487,65 \cdot$	28,59	$\frac{485,69 \cdot 28}{22,4} = 607,12$
Азот	850,59	50,07	1063,24
Кислород	243,03	16,35	347,19
Водород	72,91	0,31	6,51
Углекислый газ	48,605	4,5	95,47
Хлористый водород	$3,6 \cdot 0,7 = 2,52 \cdot$	0,19	4,11
Всего		100,00	2123,64

Материальный баланс узла хлорирования этилена

Приход	кг/ч	кмоль/ч	%вес.	Расход	кг/ч	К моль/ч	%вес
Этиленовая фракция,	6692,13		100,0	ДХЭ-сырец	20444,71		100,0
в т.ч.: этилен	6684,96	238,75	99,9	В т.ч.: ДХЭ	20423,26	206,3	99,9
этан	7,17	0,24	0,1	ТХЭ	21,45	0,16	0,1
Хлоргаз,	16918,57		100,0	Абг. хлор-я,	3157,57		100,0
в т.ч.: хлор	15406,16	216,99	91,06	в т.ч. этилен	607,12	21,68	19,23
кислород	347,19	1085	2,05	дихлорэтан	1026,76	10,37	32,52
водород	6,51	3,26	0,04	этан	7,17	0,24	0,23
углек.газ	95,47	2,17	0,56	азот	1063,21	37,97	33,67
азот	1063,24	37,97	6,28	кислород	347,19	10,85	11,0
				углекисл.газ	95,47	2,17	3,02
				водород	6,51	3,26	0,21
				хлорводород	4,11	0,11	0,13
ИТОГО	23610,7			ИТОГО	23610,7		

Материальный баланс узла очистки газовых выбросов

Приход	кг/ч	%	Расход	кг/ч	%
Этилен	127,125	17,77	Этилен	38,134	5,33
Дихлорэтан	34,905	4,88	Дихлорэтан	0,035	0,00
Хлористый	0,105	0,01	Хлористый	-	-
Водород			Водород		
Хлор	0,0006	0,00	Хлор	-	-
Инерты	553,445	77,34	Инерты	545,143	76,19
			Количество уловленных газов	132,1882	18,47
Итого	715,5006	100,00	Итого	715,5006	100,00

Окончательные параметры аппарата

Одноходовой кожухотрубный теплообменник с поверхностью теплообмена $F = 961 \text{ м}^2$, $D = 1200 \text{ мм}$, $d = 2 \text{ мм}$, количество труб $n = 1701$, высота труб 9 м .

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!