

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»

Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі

Частина 3

Методичні вказівки (слайди)
до лекцій

з дисципліни “Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі”
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 181 “Харчові технології”
освітньо-професійної програми “Харчові технології”

Затверджено на засіданні кафедри
«Автомобільний транспорт та галузеве машинобудування»
Протокол № 4 від 5.10.2021 р.

Чернігів НУ «Чернігівська політехніка» 2021

Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі. Частина 3. Методичні вказівки (слайди) до лекцій з дисципліни “Технологічне обладнання підприємств галузі, теплохладотехніка галузі” для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 “Харчові технології” освітньо-професійної програми “Харчові технології”. / Укл.: Кальченко В.В., Пасов Г.В. – Чернігів: НУ “Чернігівська політехніка”, 2021. – 54 с.

Укладачі: Кальченко Володимир Віталійович

доктор технічних наук, професор

Пасов Геннадій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент

Відповідальний за випуск: Кальченко В.І., завідувач кафедри

«Автомобільний транспорт та галузеве машинобудування»,

доктор технічних наук, професор

Рецензент: Кологойда А.В., кандидат технічних наук,

доцент кафедри «Автомобільний транспорт та галузеве машинобудування»

національного університету «Чернігівська політехніка»

АПАРАТИ ДЛЯ СУШІННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ

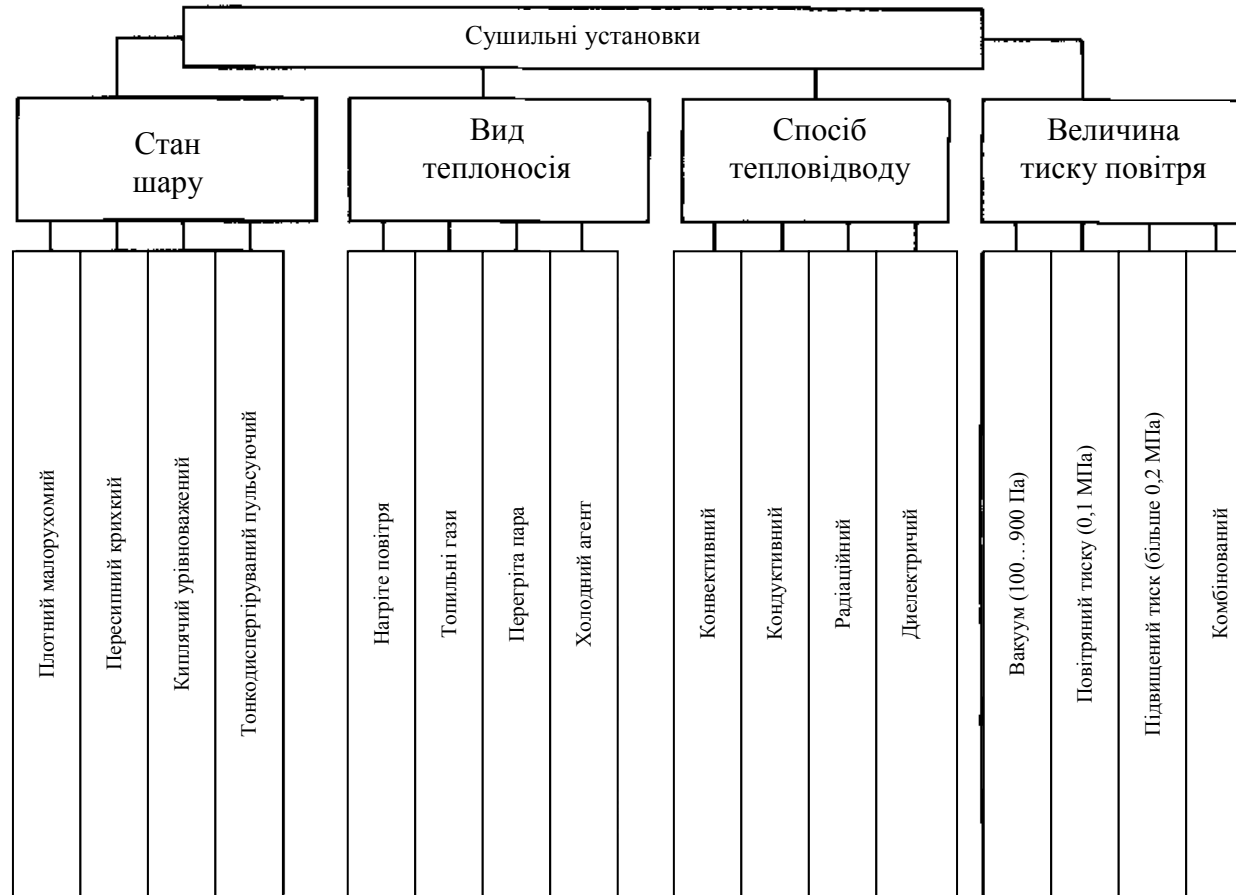


Рисунок 151 – Класифікація сушильного обладнання

ШАХТНІ ТА РЕЦИРКУЛЯЦІЙНІ ЗЕРНОСУШАРКИ

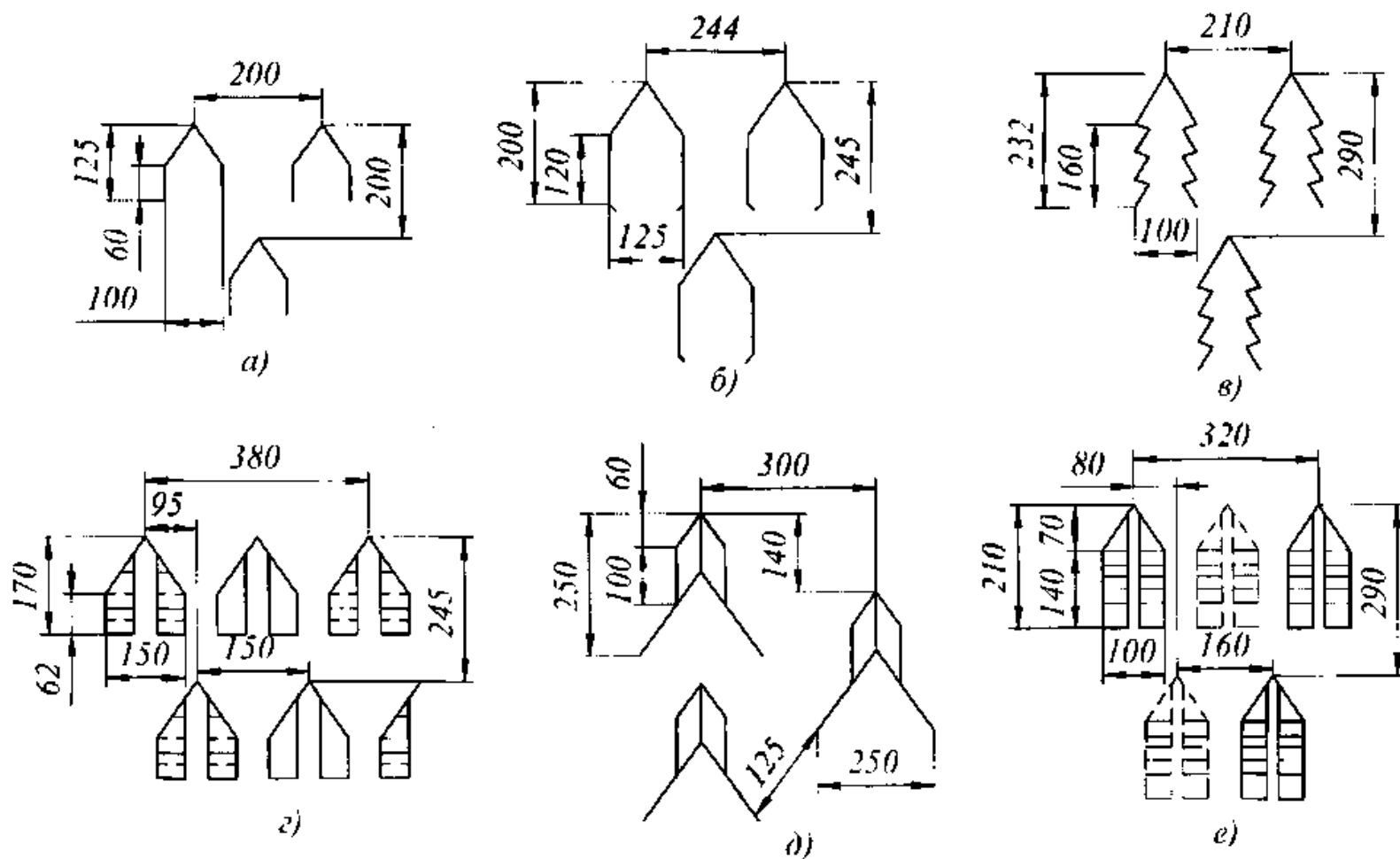


Рисунок 152 – Схеми розташування коробів, їх форма а розміри

БАРАБАННІ СУШИЛЬНІ АГРЕГАТИ

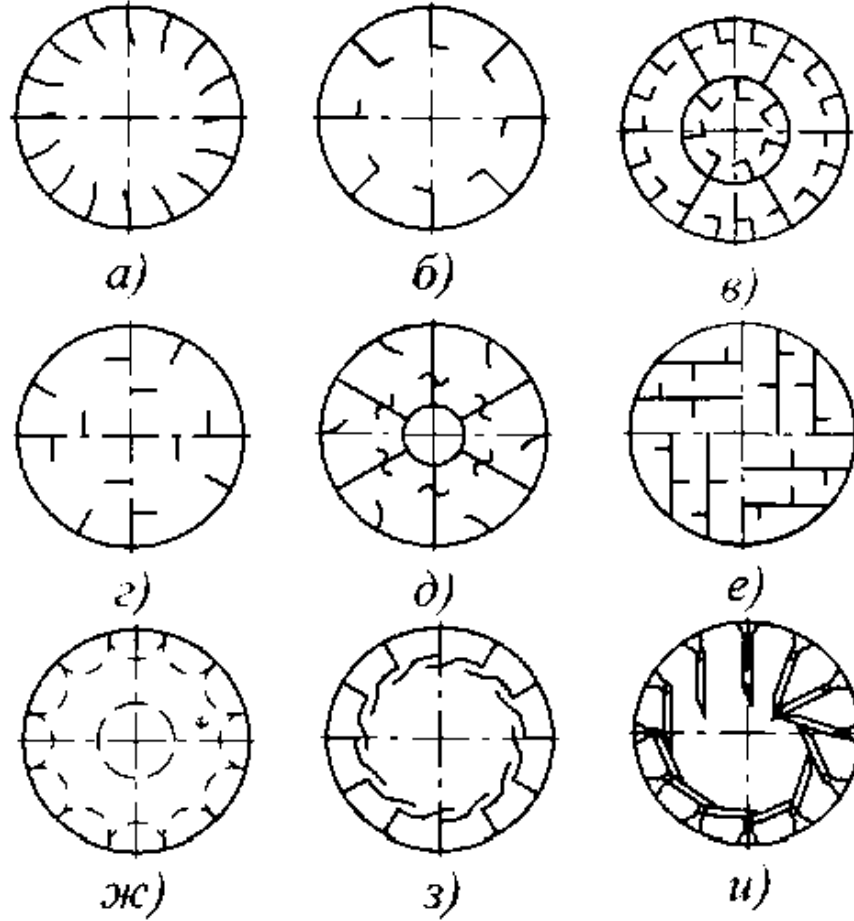


Рисунок 154 – Насадки сушильних барабанів

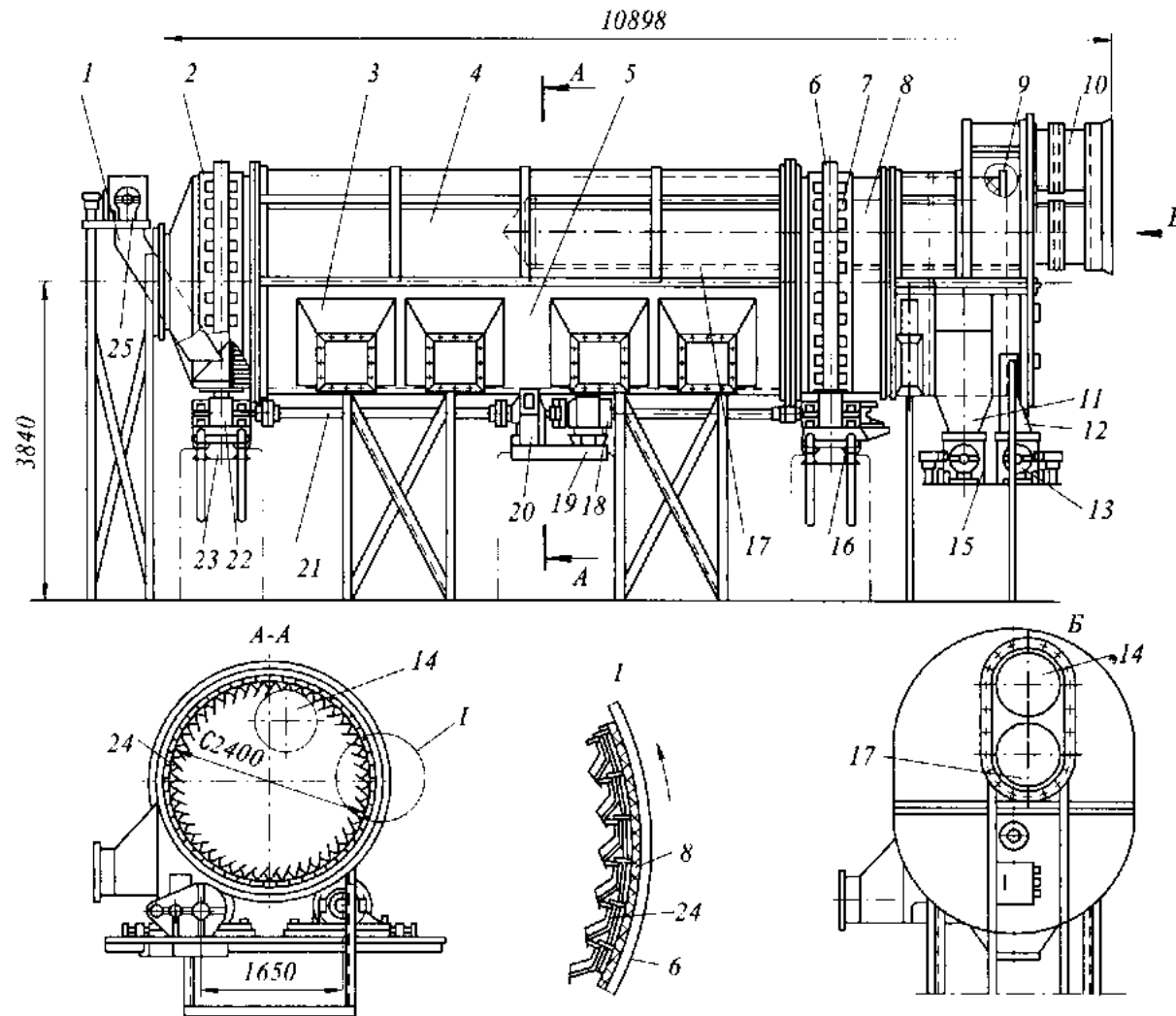


Рисунок 155 – Барабанна сушильно-охолоджувальна установка СБУ-1

КОНВЕЕРНІ СУШАРКИ

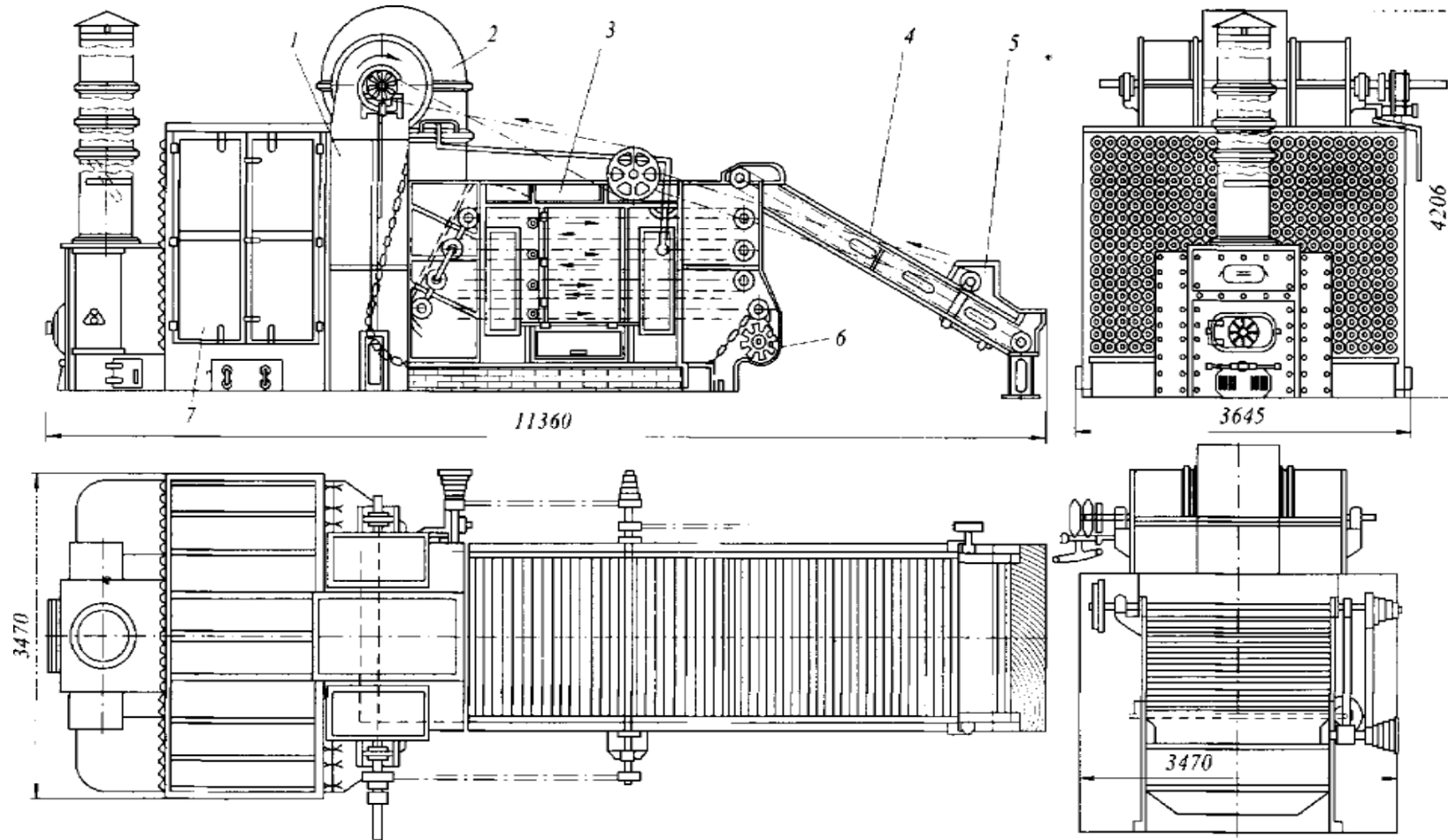


Рисунок 156 – Сушарка ЧСП-1М

АГРЕГАТИ З КИПЛЯЧИМИ ТА ВІБРОКИПЛЯЧИМИ ШАРАМИ

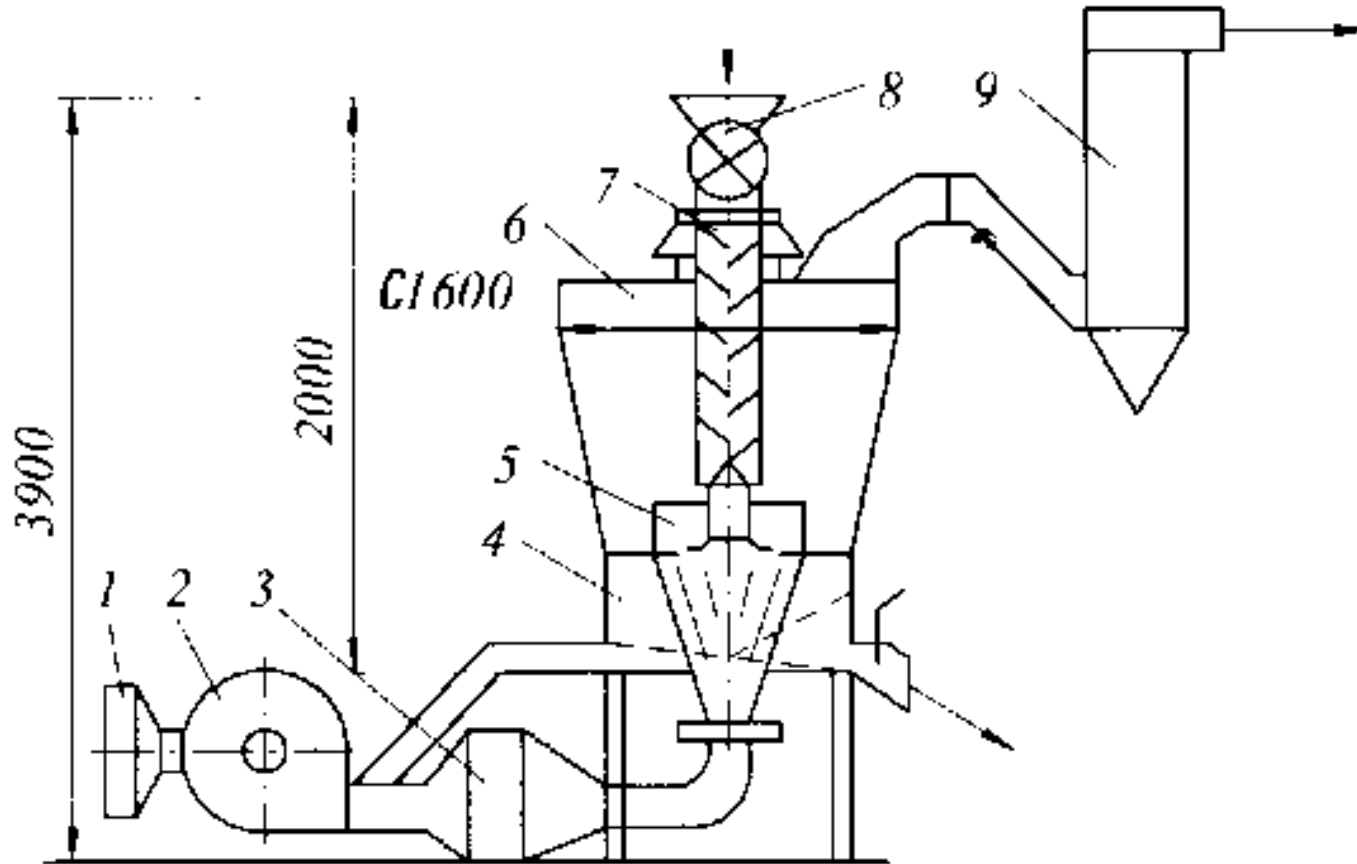


Рисунок 157 – Сушильна установка для сушіння молочного цукру РЗ-ОСС

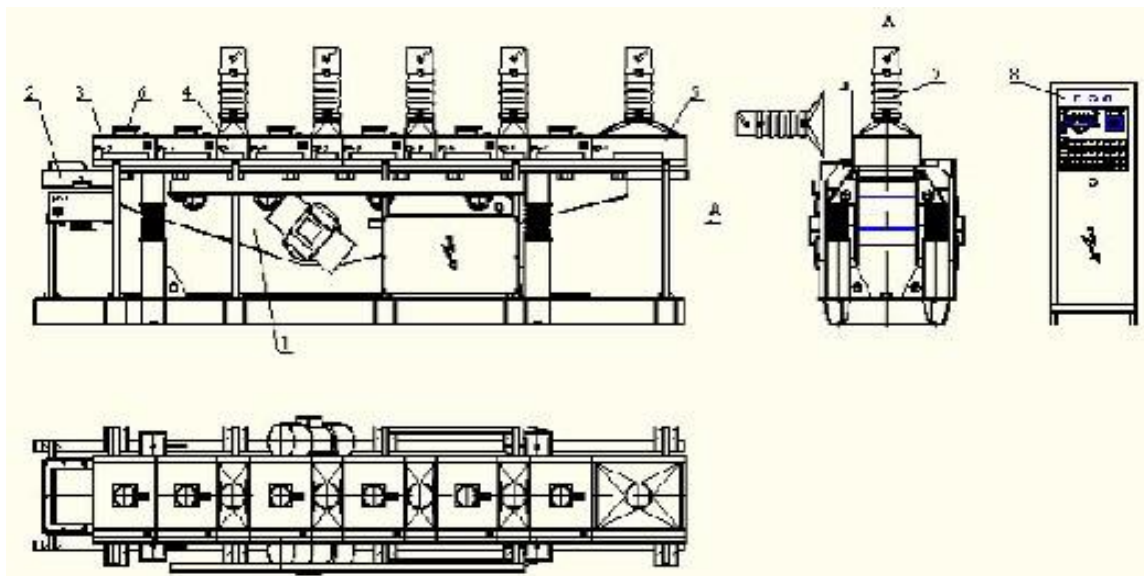


Рисунок 158 – Сушильна установка

РОЗПИЛЮВАЛЬНІ СУШАРКИ

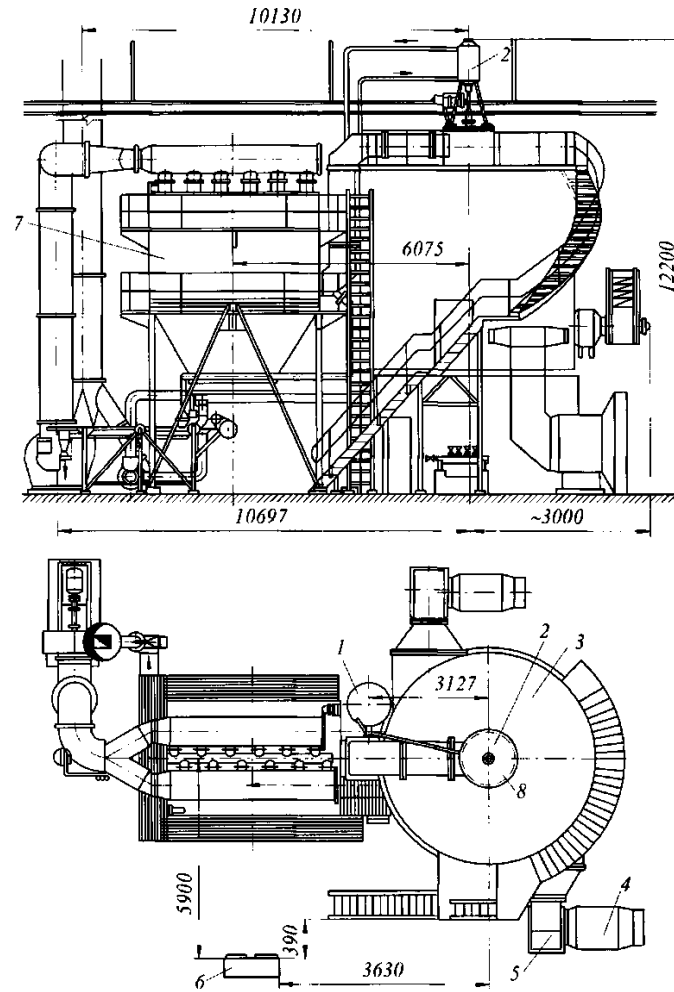


Рисунок 159 – Розпилювальна сушарка ЦТР-500

ВАКУУМ-СУБЛІМАЦІЙНІ СУШАРКИ

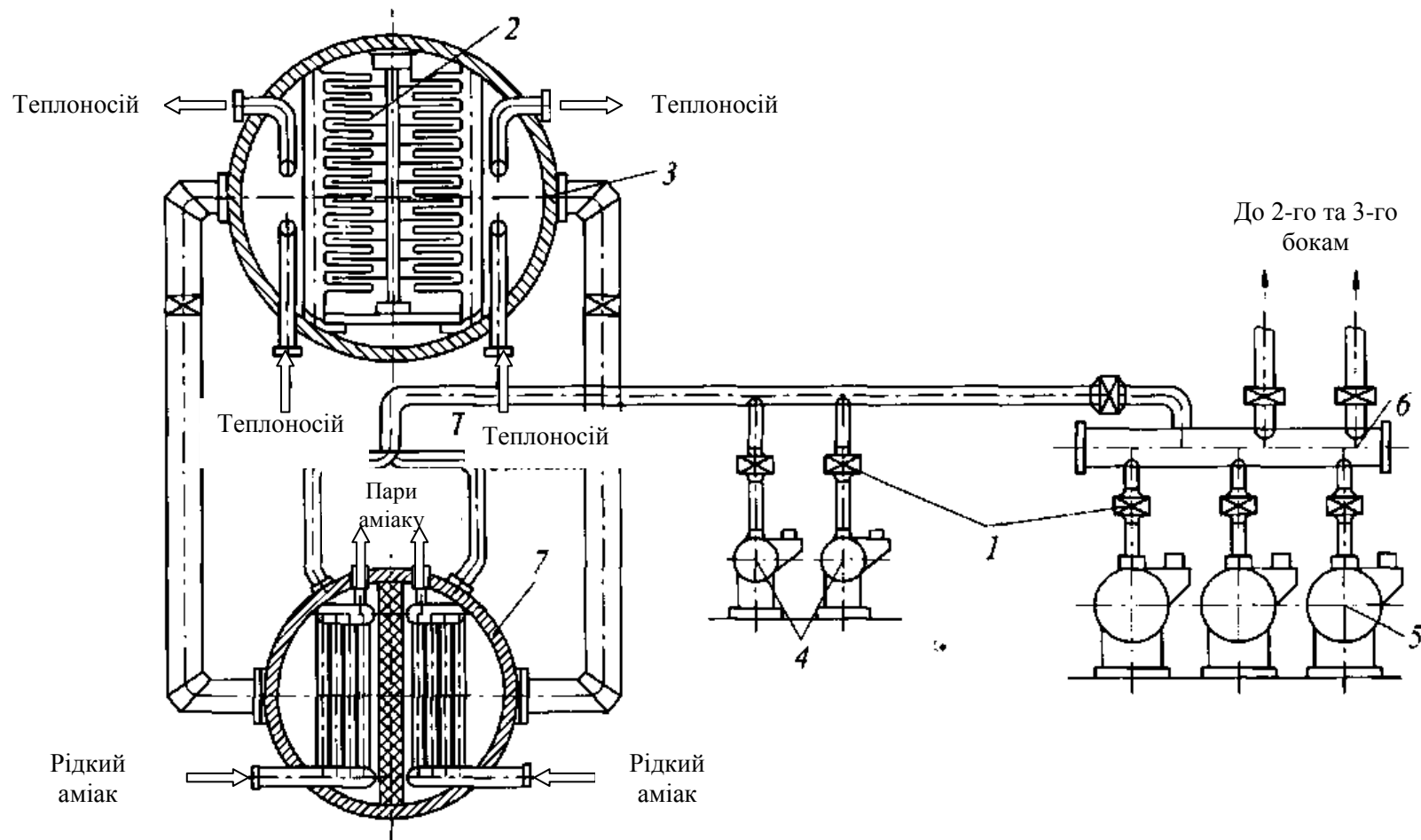


Рисунок 160 – Вакуум-сублімаційна установка УСС-5

МІКРОХВИЛЬОВІ СУШИЛЬНІ УСТАНОВКИ

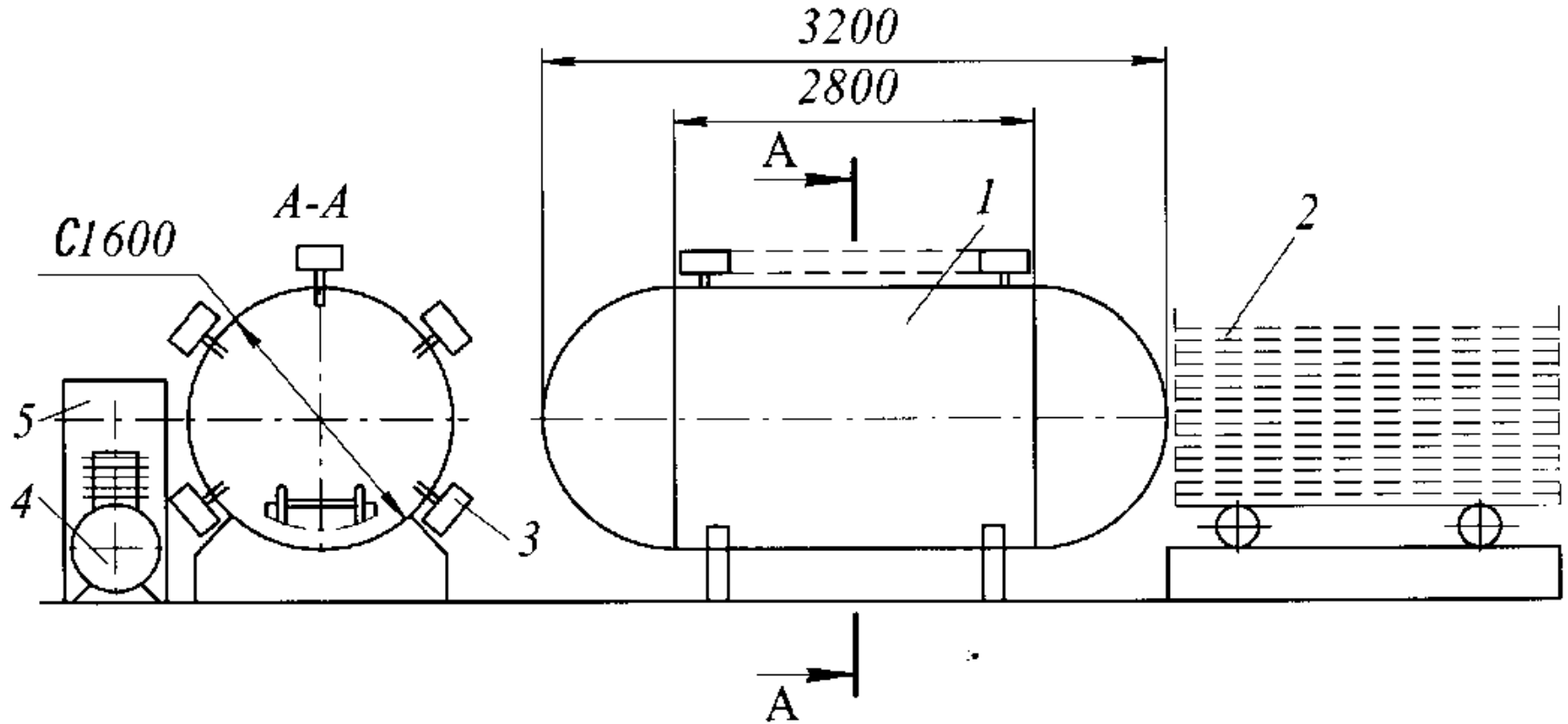


Рисунок 161 – Мікрохвильова вакуумна сушарка (барбанного типу)

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИПІКАННЯ ТА ОБЖАРЮВАННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ

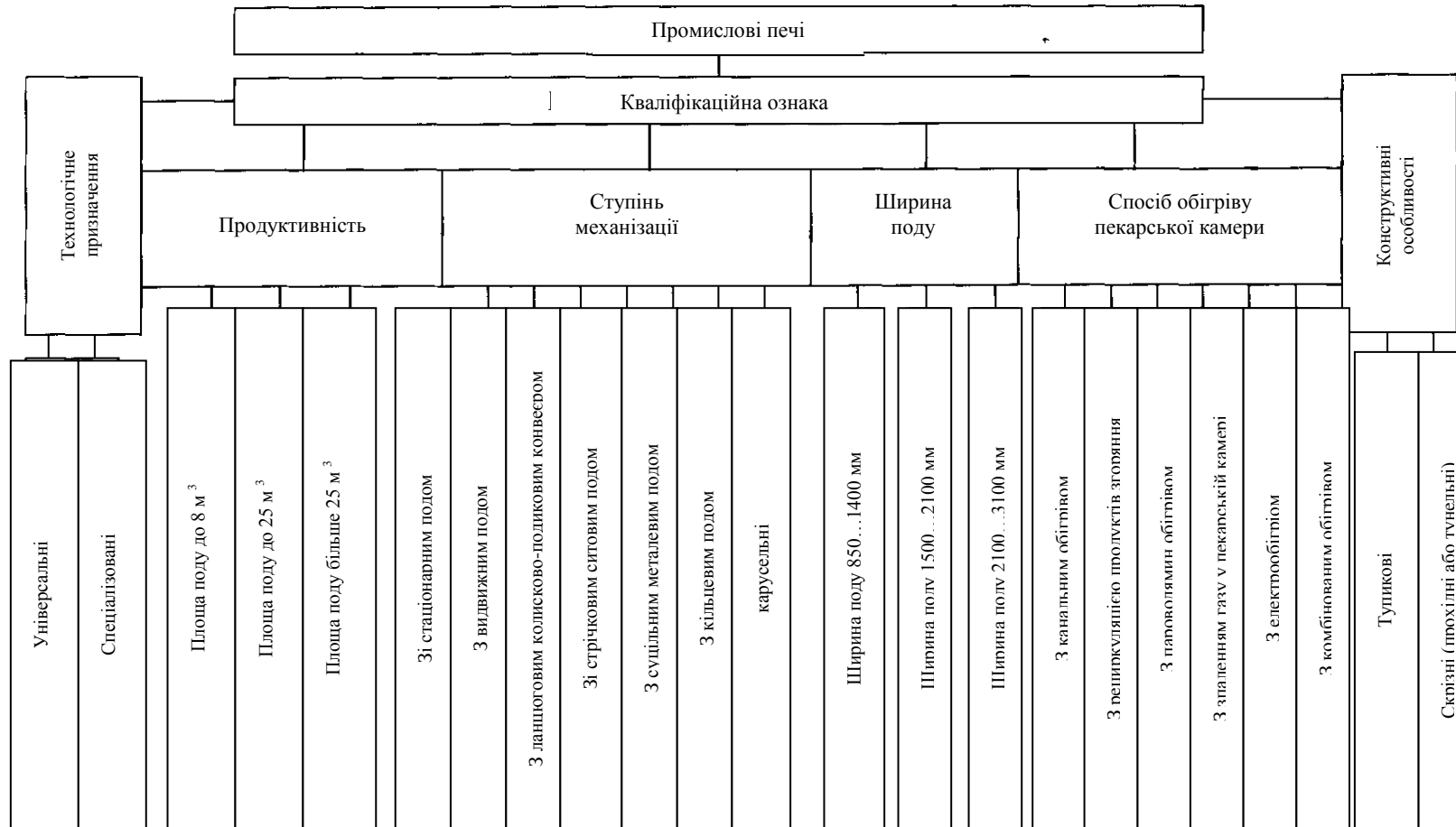


Рисунок 162 – Класифікація промислових печей

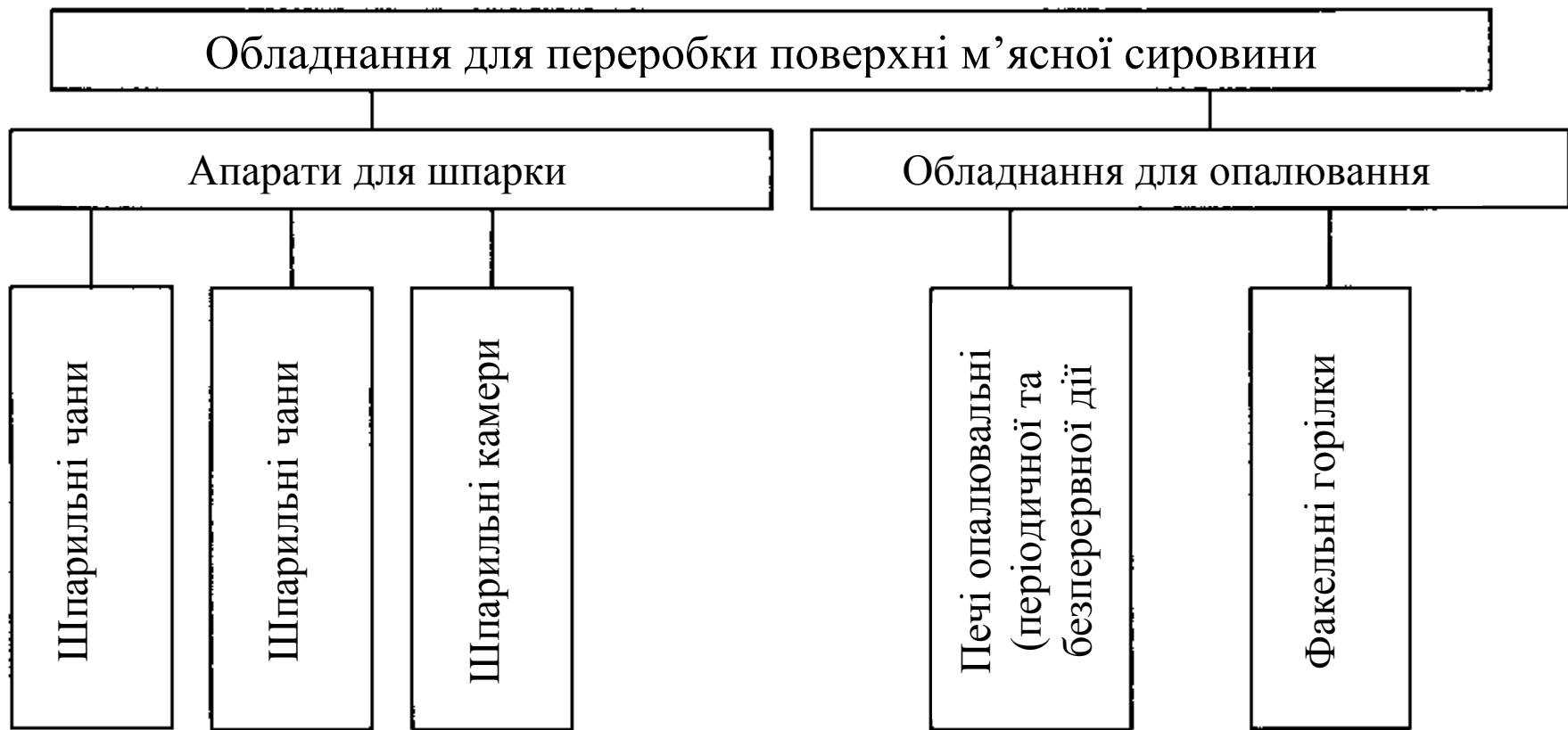


Рисунок 163 – Класифікація обладнання для обробки поверхонь м'ясної сировини



Рисунок 164 – Класифікація обжарувальних апаратів, печей для запікання та жаровень

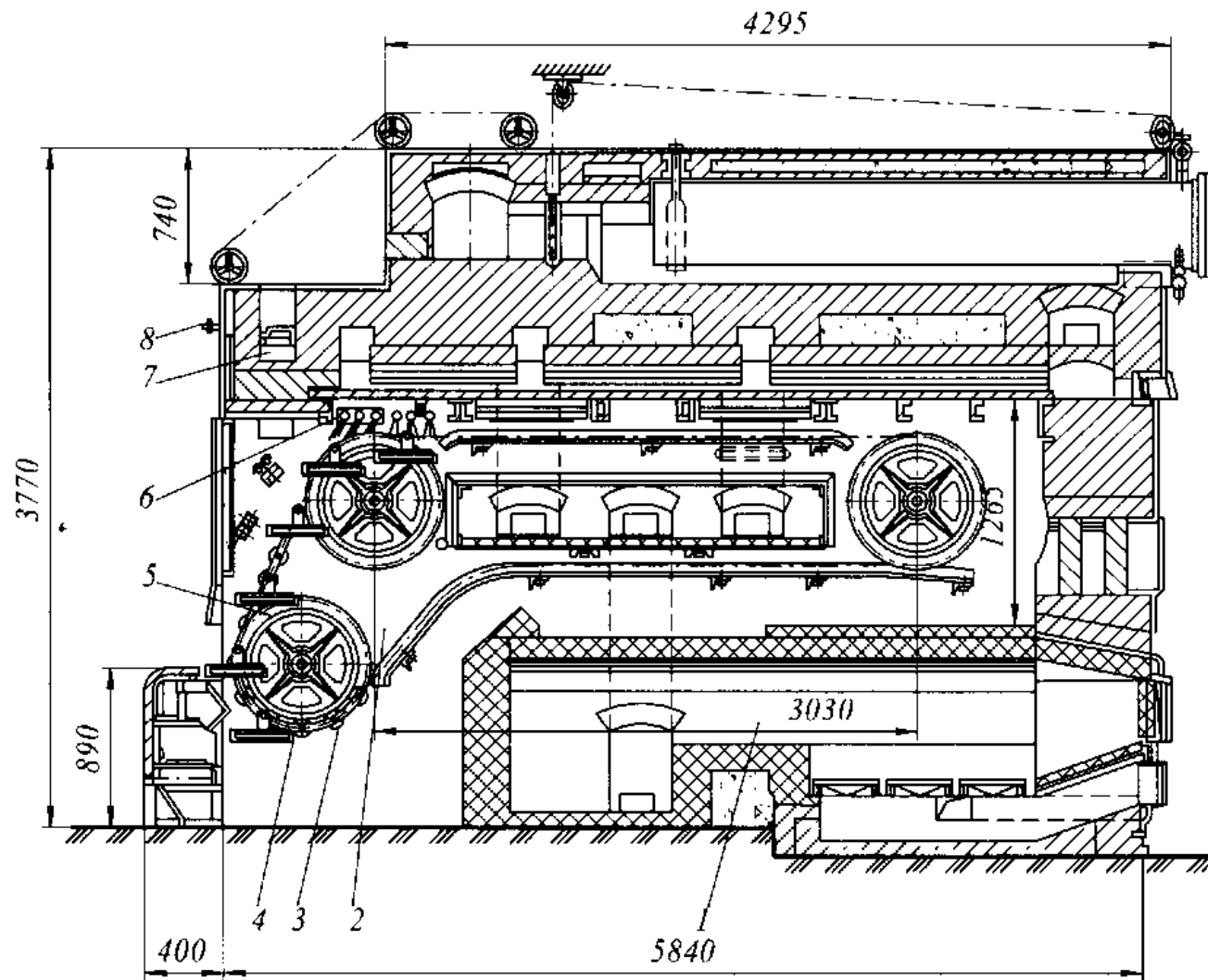


Рисунок 165 – Піч ФТЛ-2-66

ПЕЧИ З КОМБІНОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ОБІГРІВУ

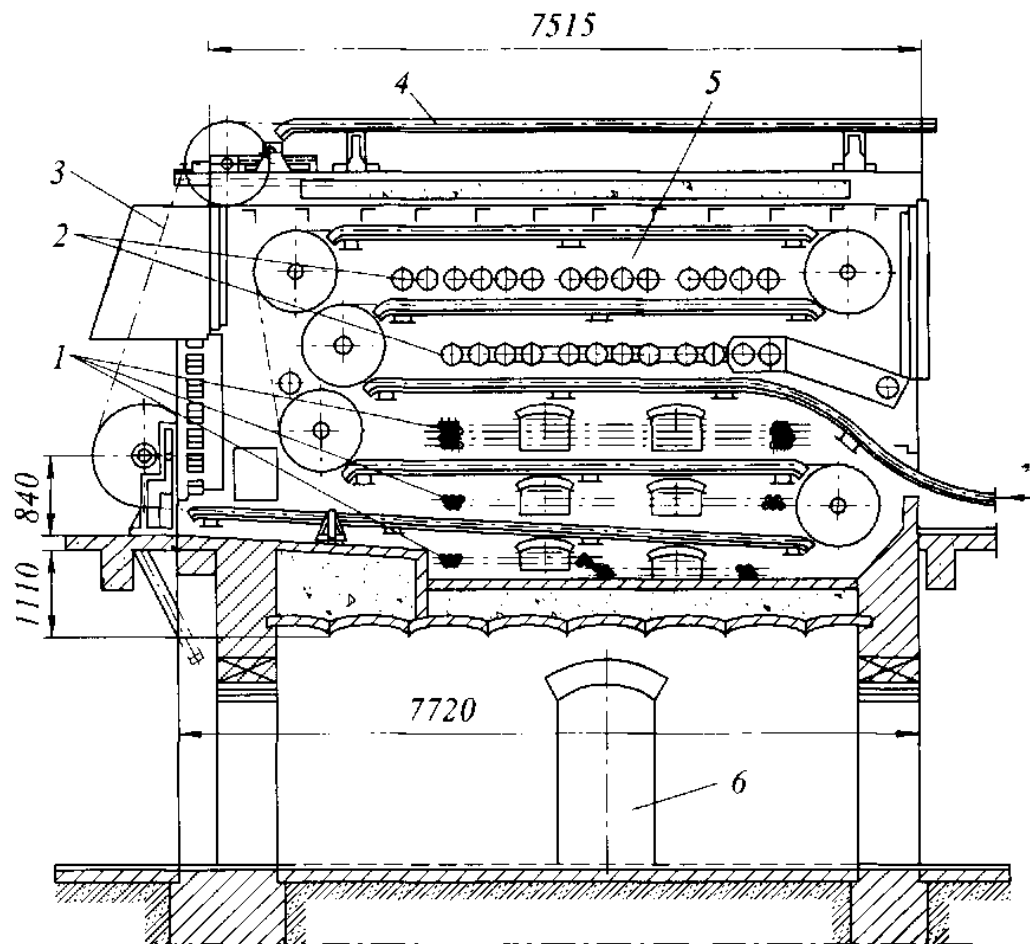


Рисунок 166 – Піч АЦХ

ТУНЕЛЬНІ ПЕЧІ З КАНАЛЬНИМ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНИМ ОБІГРИВОМ

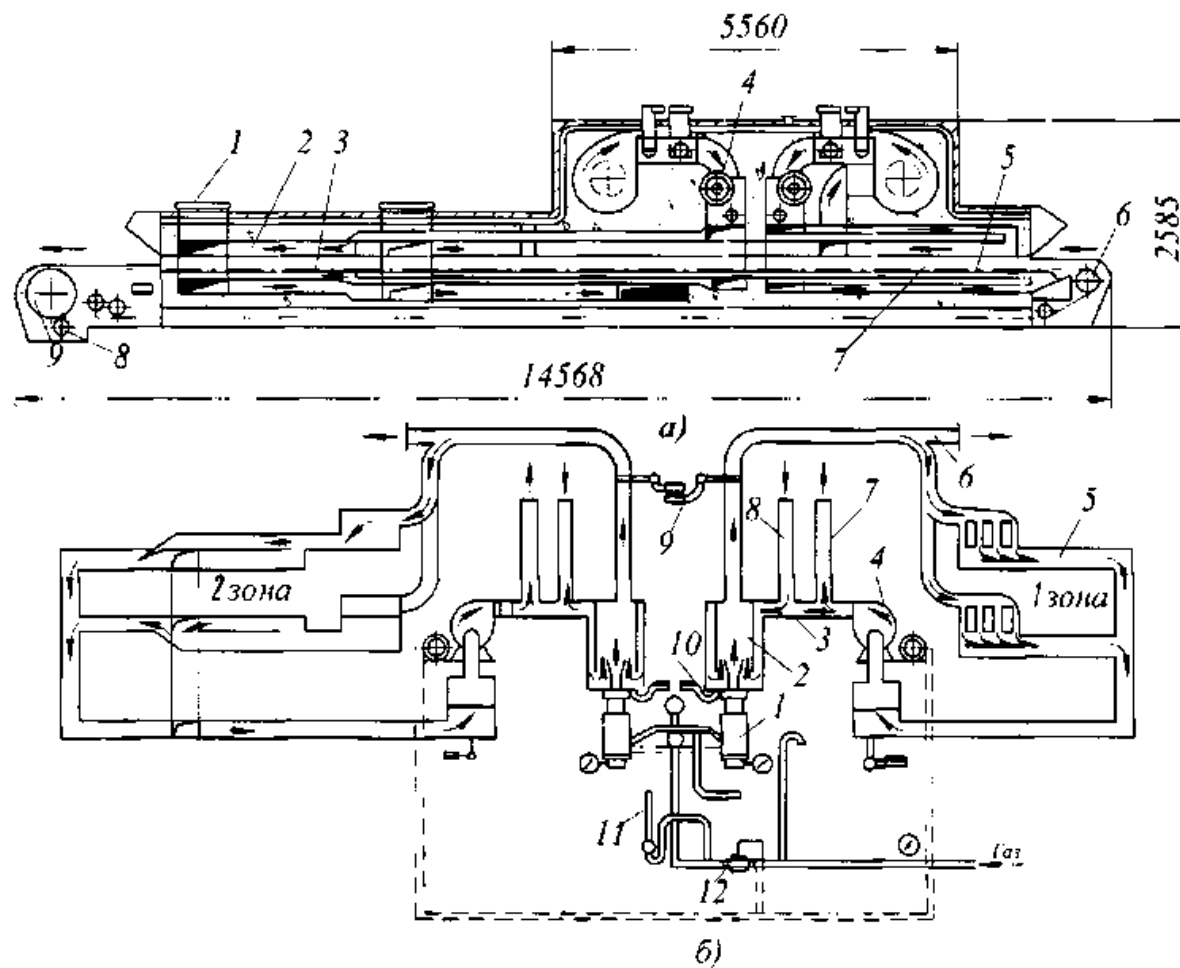


Рисунок 167 – Печ ПХС-25М

ПЕЧІ З ЕЛЕКТРООБІГРІВОМ

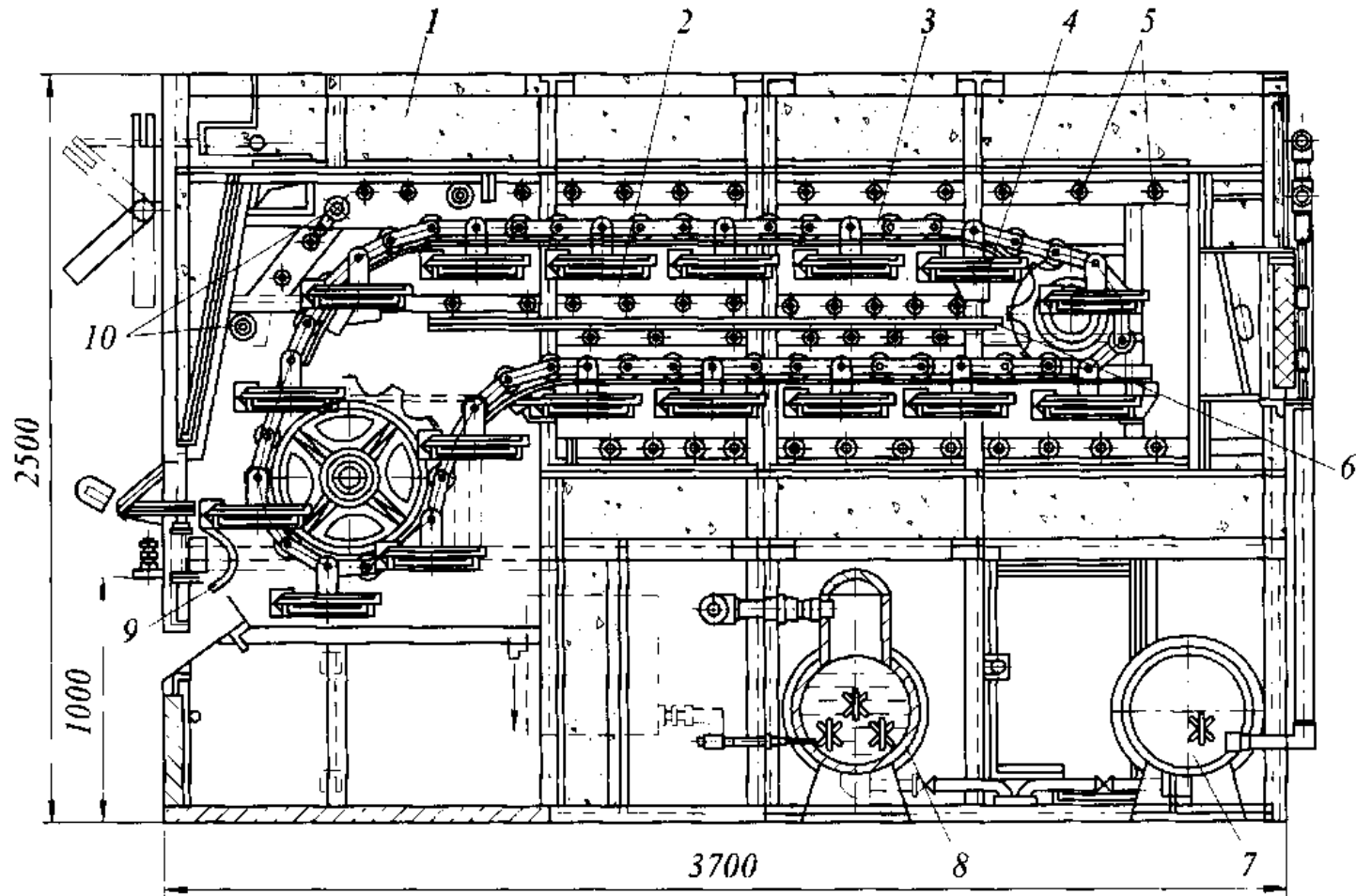


Рисунок 168 – Піч П-119М

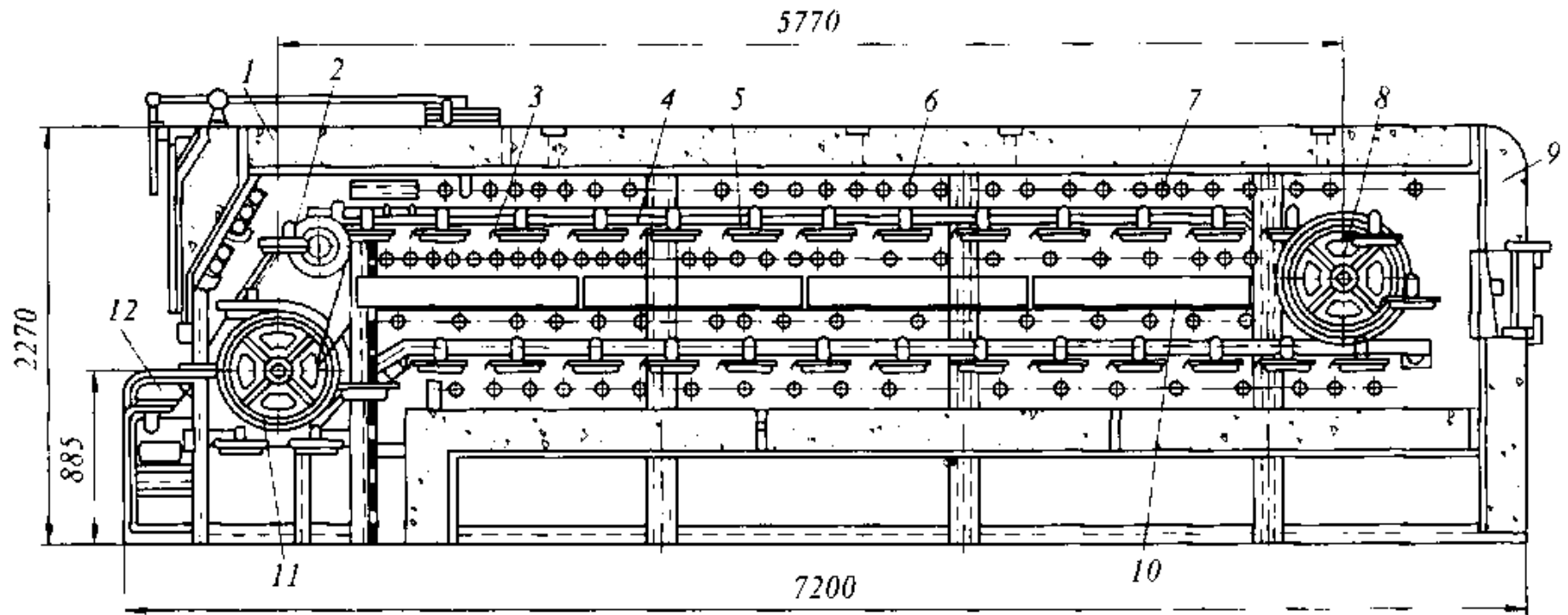


Рисунок 169 – Пич П-104

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ШПАРЕННЯ ТА ОБПАЛЮВАННЯ

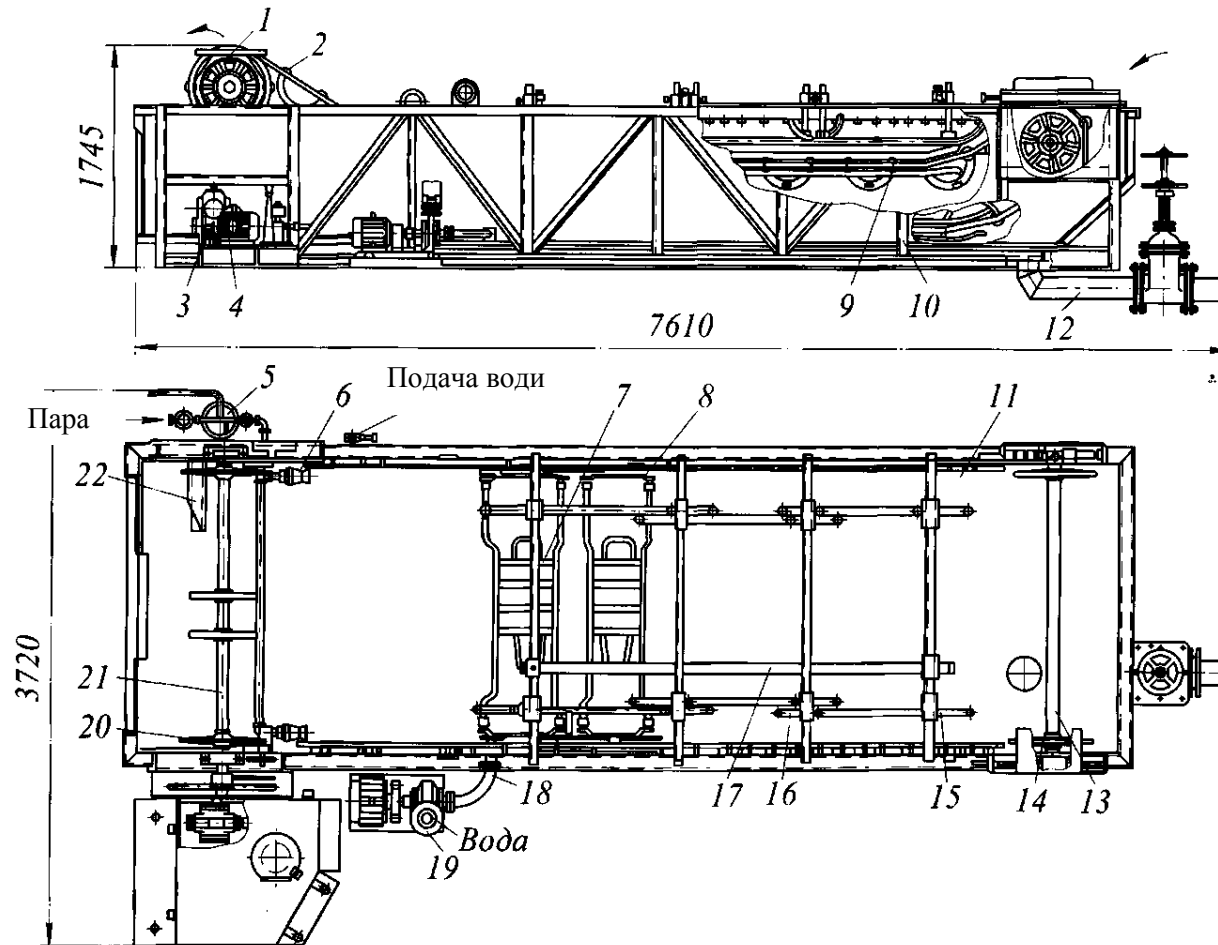


Рисунок 170 – Чан шпарильний конвеєрний К7-ФШ2-К

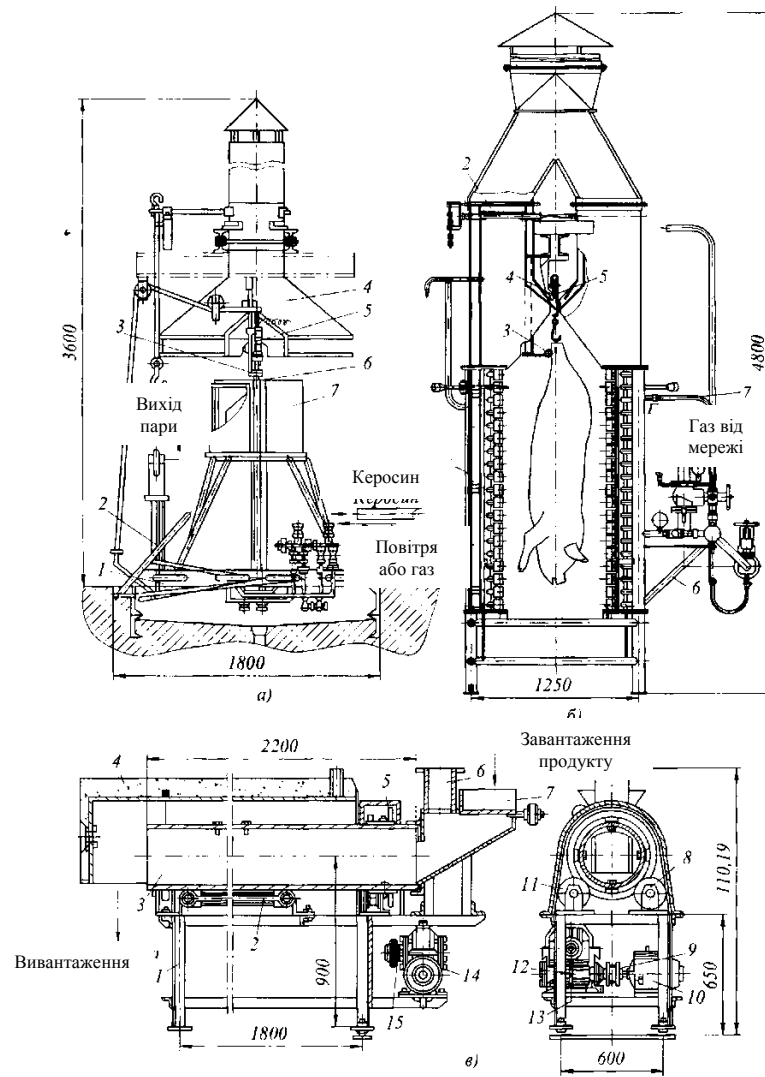


Рисунок 171 – Печі обпалювальні

ОБЖАРУВАЛЬНІ АПАРАТИ, ПЕЧІ ДЛЯ ЗАПІКАННЯ ТА ЖАРОВНІ

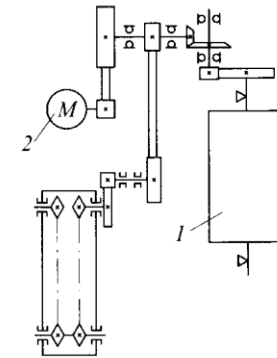
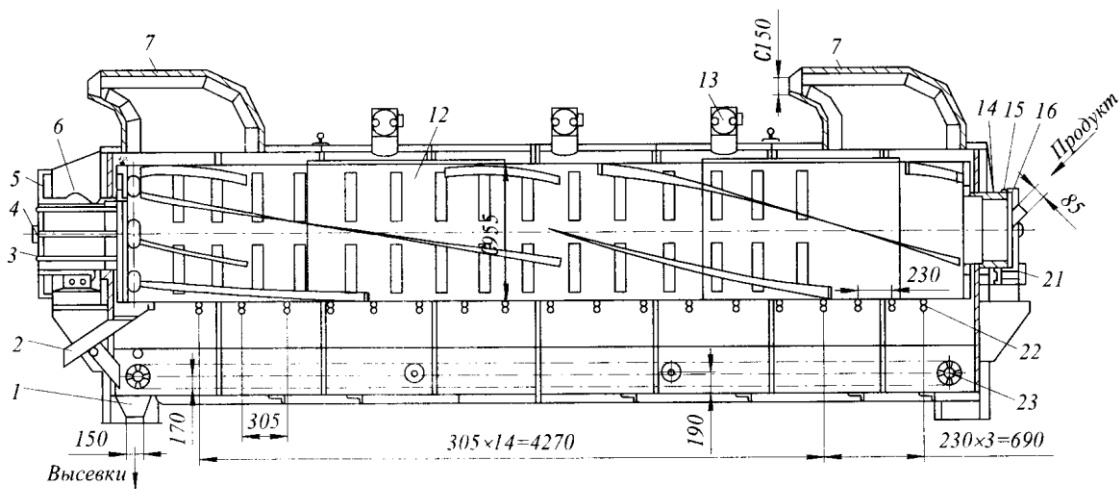
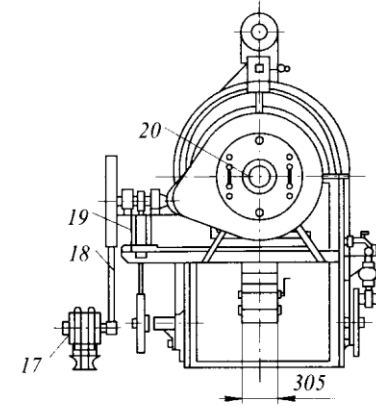
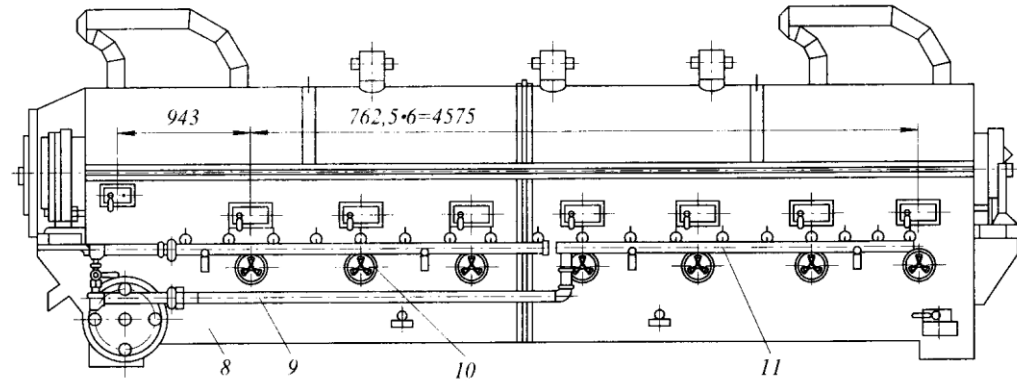


Рисунок 172 – Жаровня ПГ-150М

НВЧ-УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРОБКИ СИРОВИНИ ТА НАПІВФАБРИКАТІВ

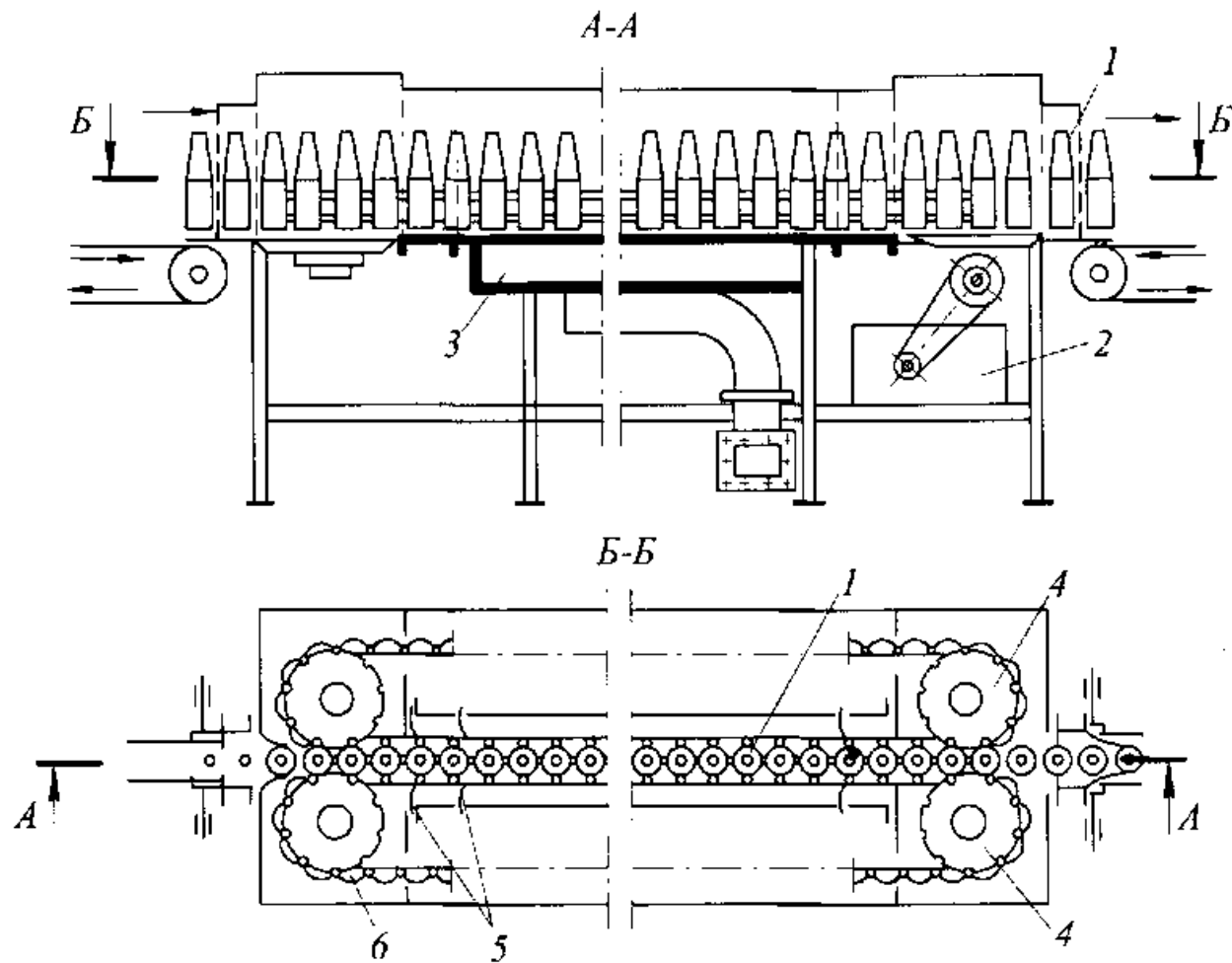


Рисунок 173 – Принципова схема НВЧ-установки

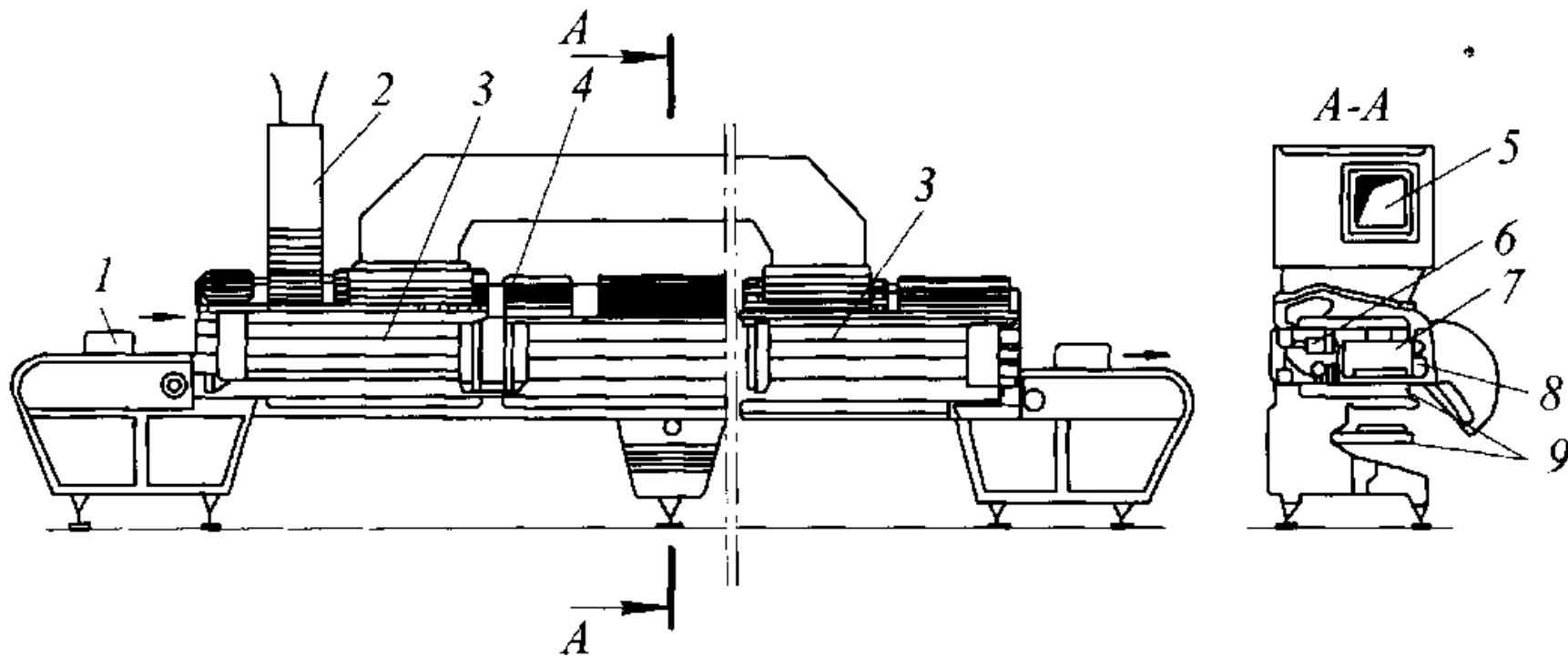


Рисунок 174 – Принципова схема конвеєрної модульної установки «Гігатрон-30F»

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ



Рисунок 175 – Класифікація апаратів для охолодження та заморожування харчових середовищ

ОХОЛОДЖУВАЛЬНІ УСТАНОВКИ ТА ОХОЛОДЖУВАЧІ

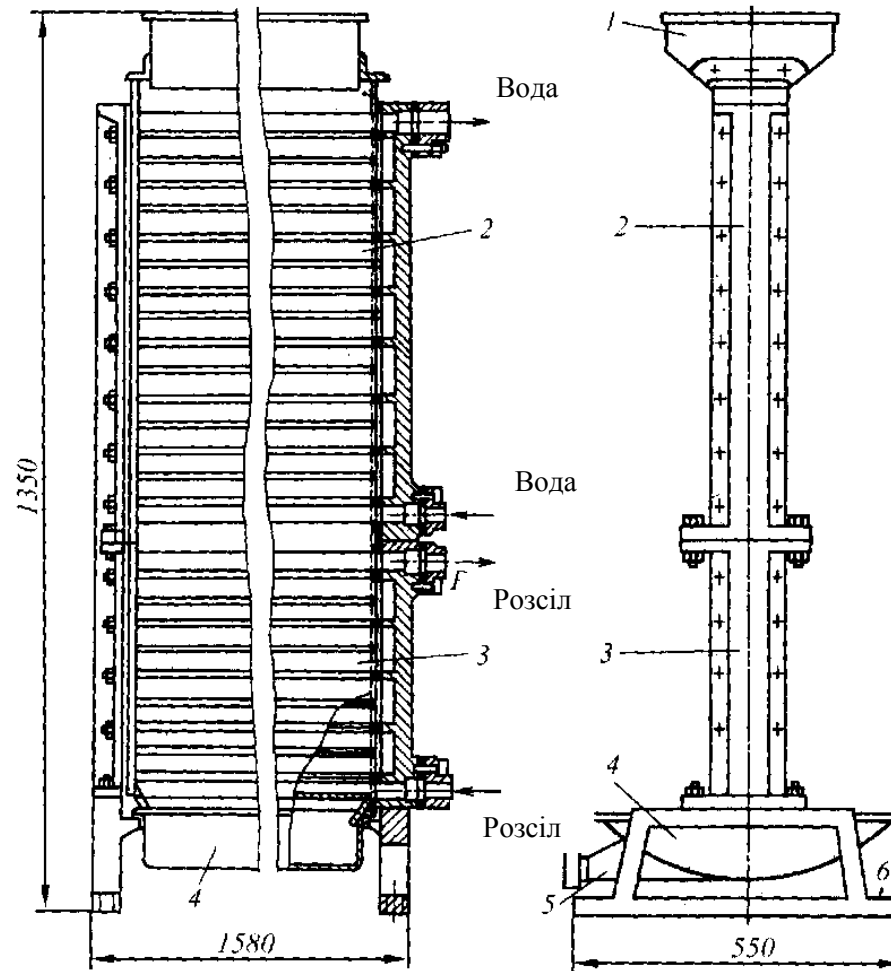


Рисунок 176 – Зрошувальний охолоджувач Г2-00А-1

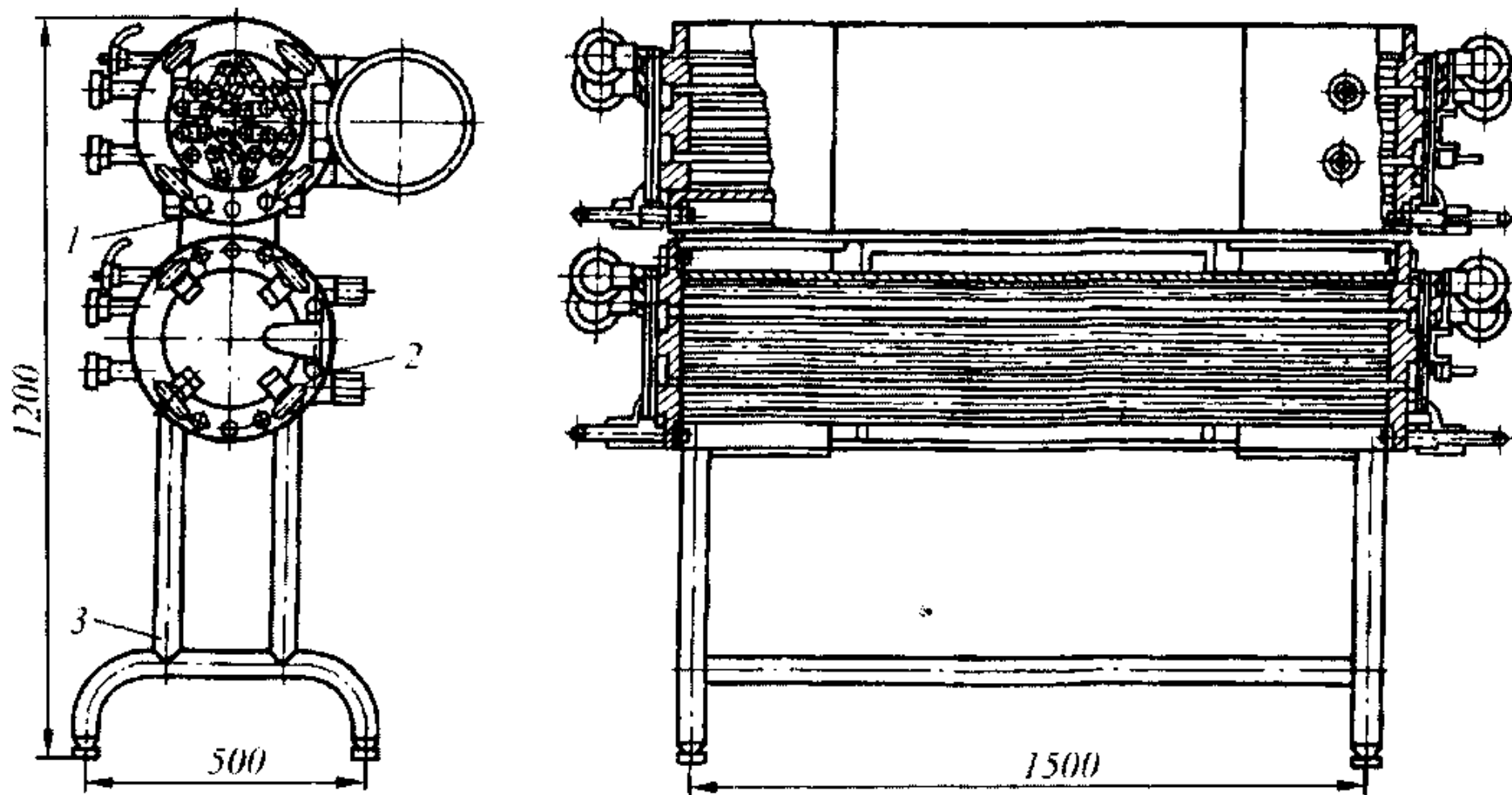


Рисунок 177 – Трубчатый охладжувач П8-ОУВ/2

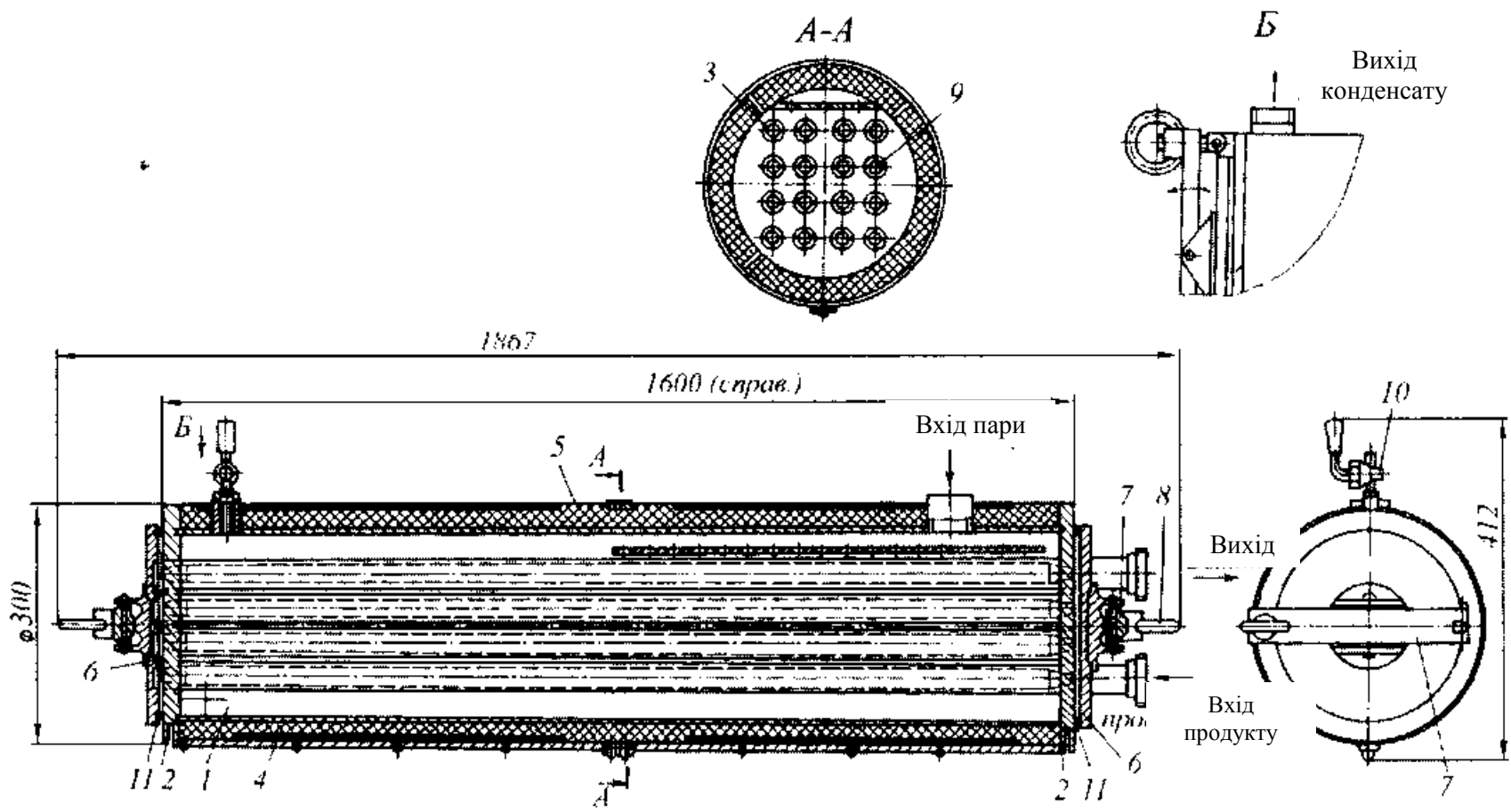
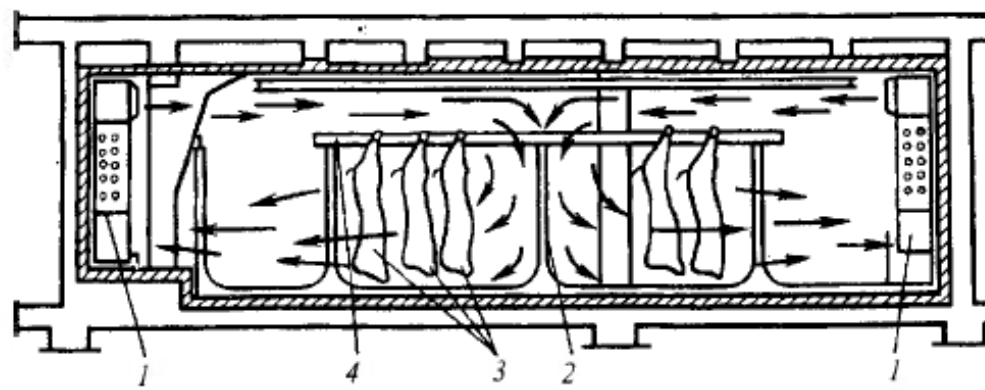
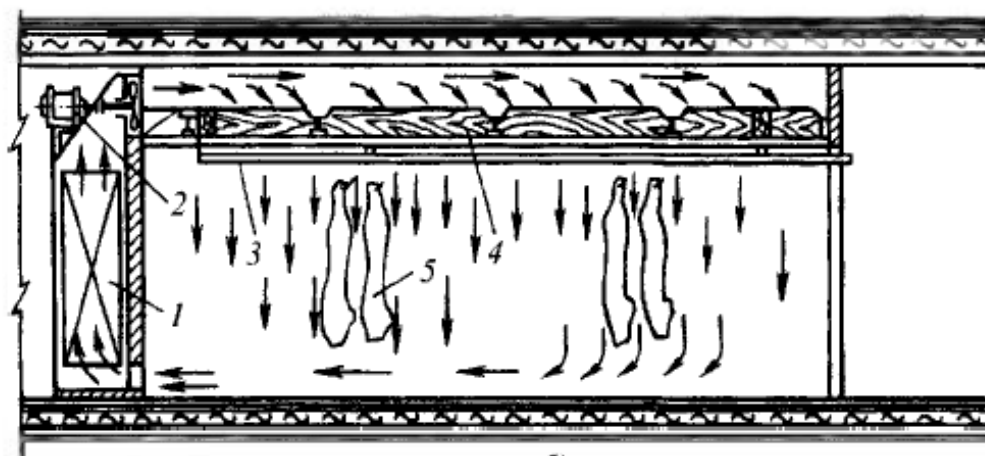


Рисунок 178 – Установка трубчаста пастеризаційно-охолоджувальна ТПУ-2,5М

КАМЕРИ ОХОЛОДЖУВАННЯ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ



a)



б)

Рисунок 179 – Принципова схема камери охолодження м'яса

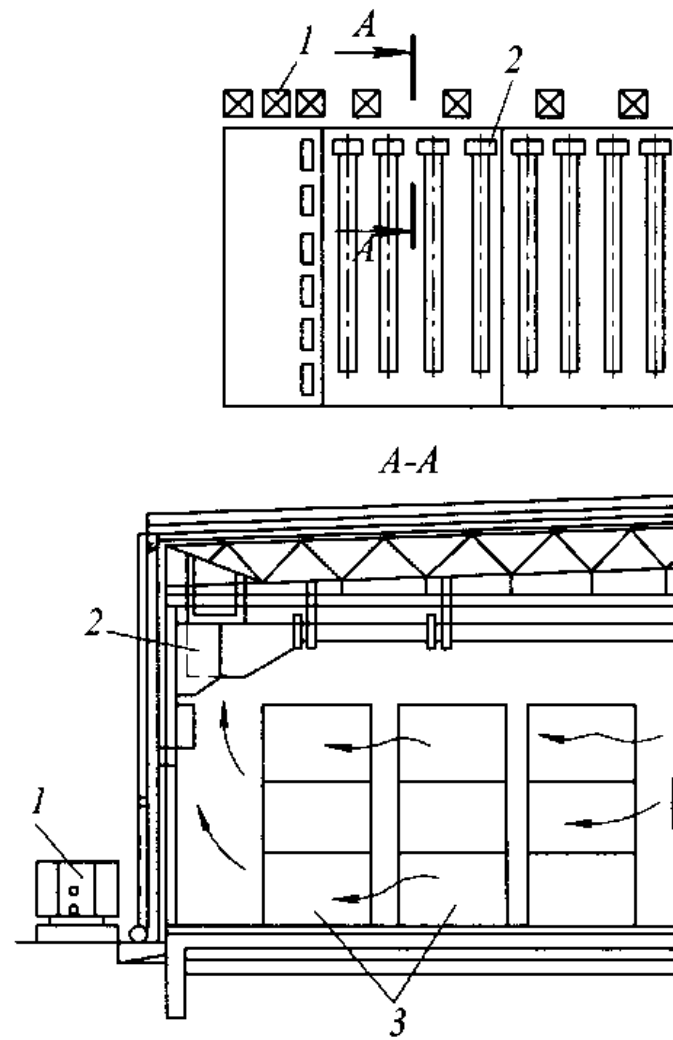


Рисунок 180 – Принципова схема камери охолодження фруктів з інтенсивним рухом повітря

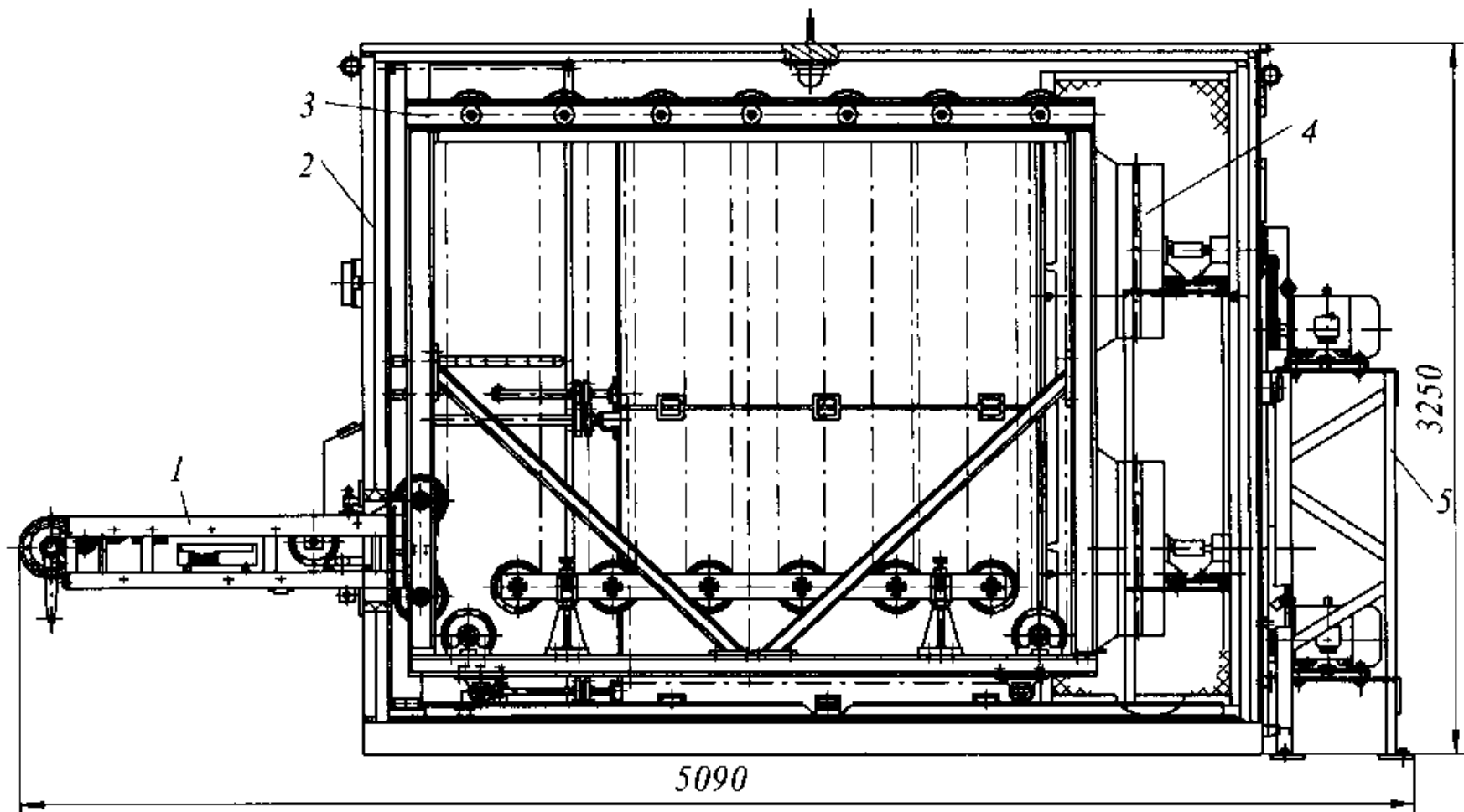


Рисунок 181 – Гартувальна камера

МОРОЗИЛЬНІ АПАРАТИ

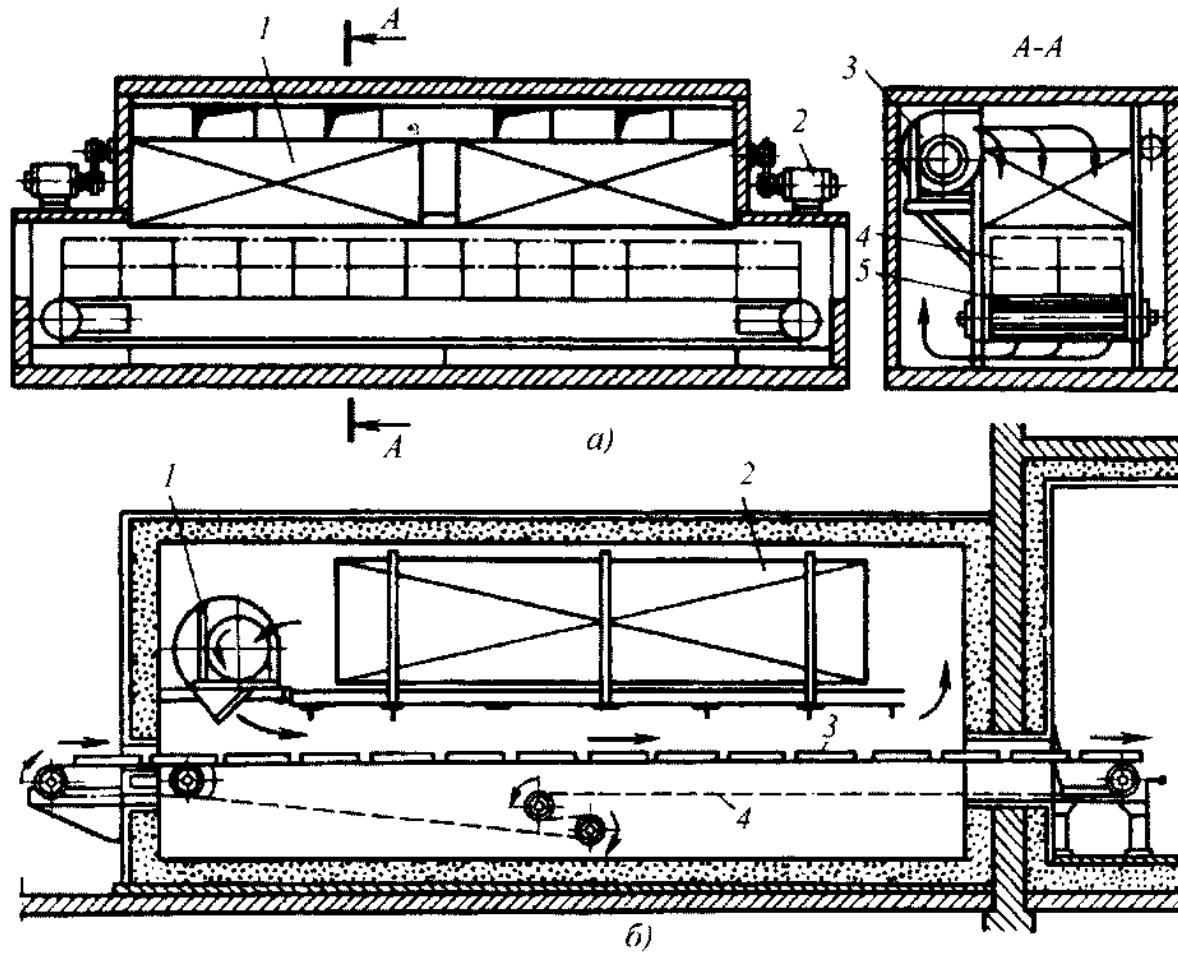


Рисунок 182 – Принципова схема конвеєрного морозильного апарата для заморожування упакованих продуктів

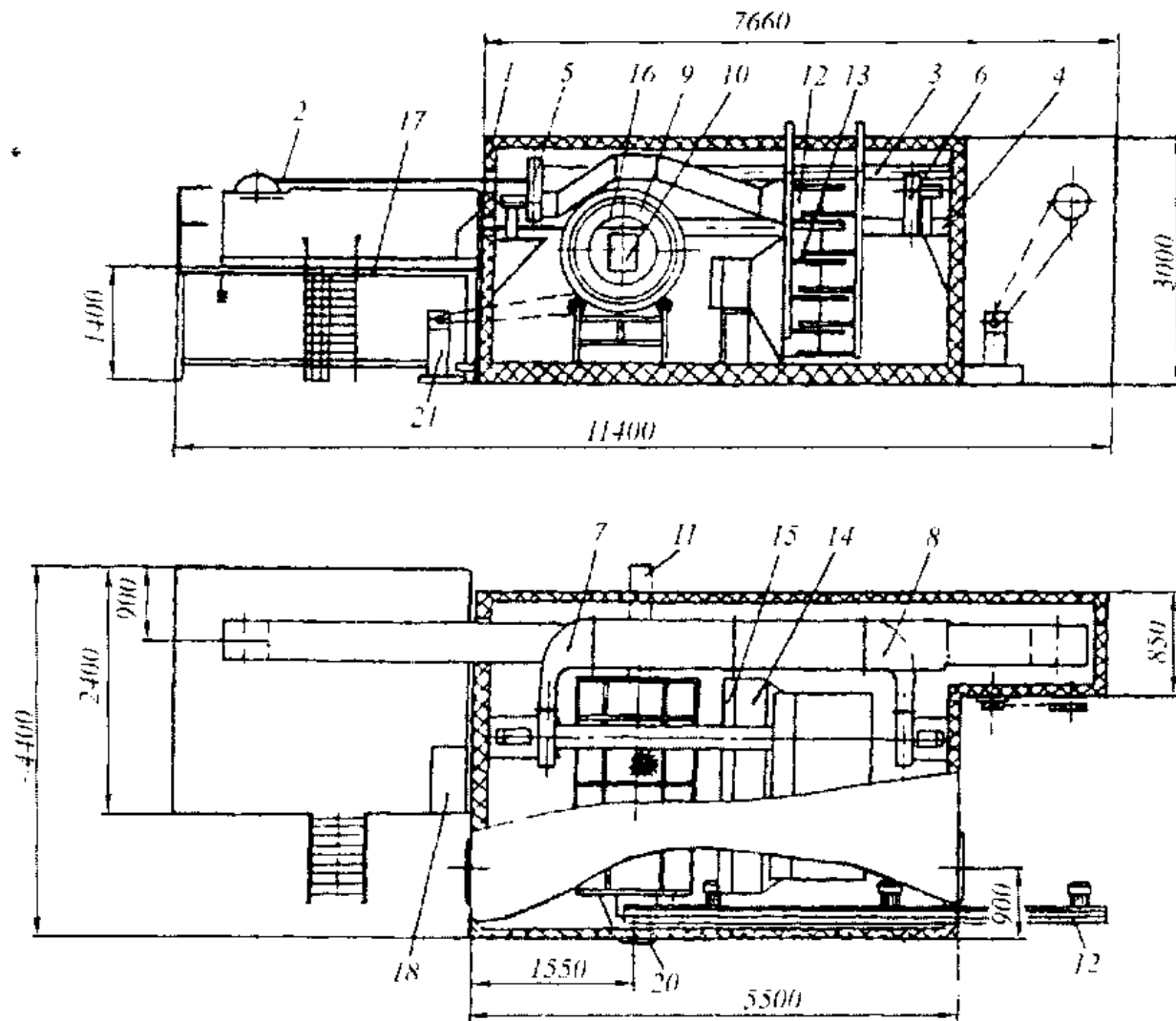


Рисунок 183 – Швидкокомрозильний апарата Я10-ОАС.М

ФРИЗЕРИ, ЕСКІМО- ТА ЛЬОДОГЕНЕРАТОРИ

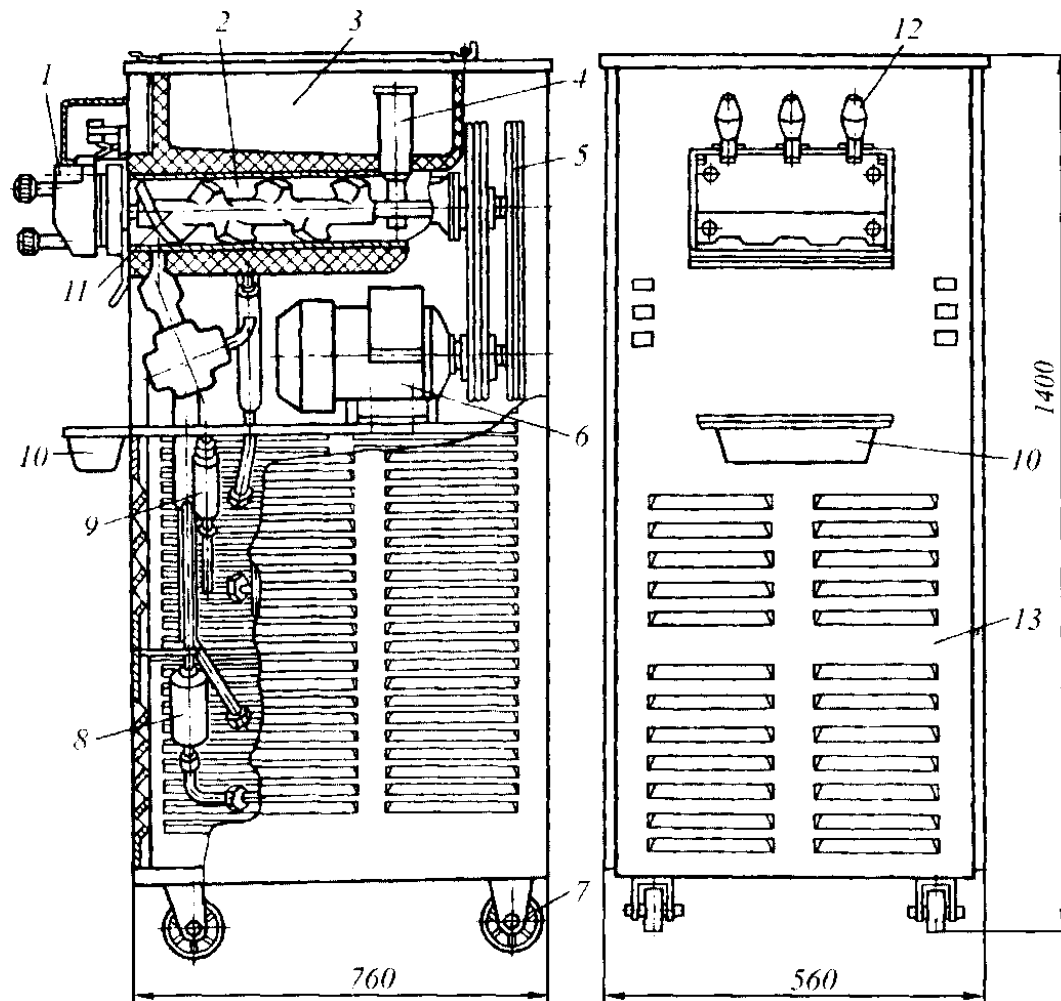


Рисунок 184 – Фризер Б6-ОФМ

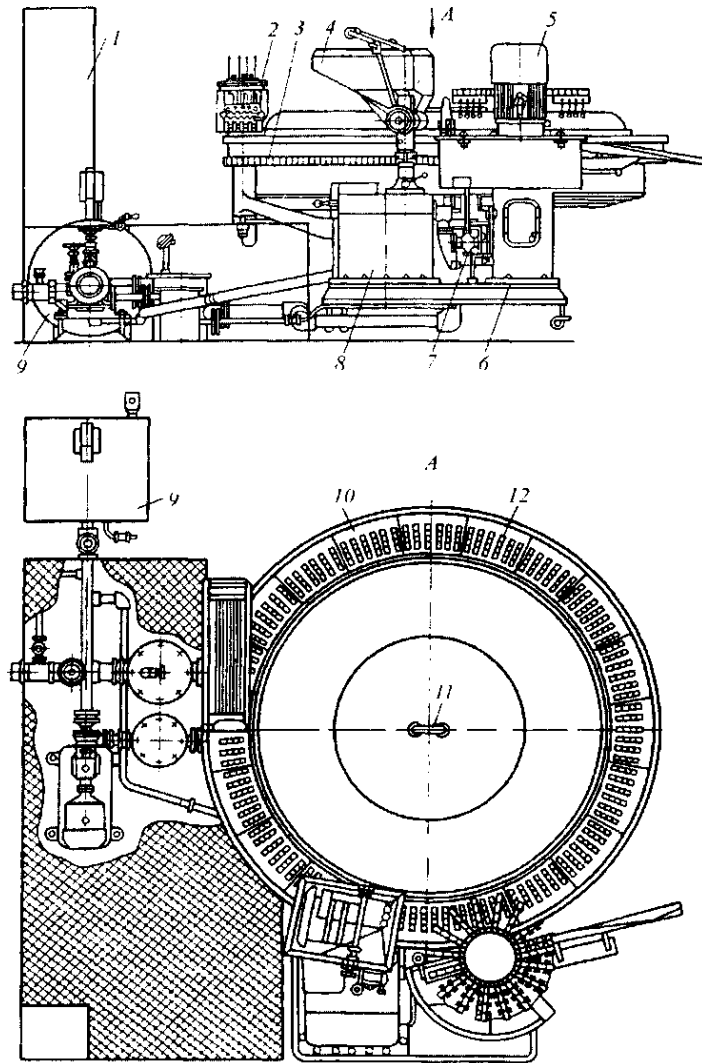


Рисунок 185 – Принципова схема ескімогенератора карусельного типу

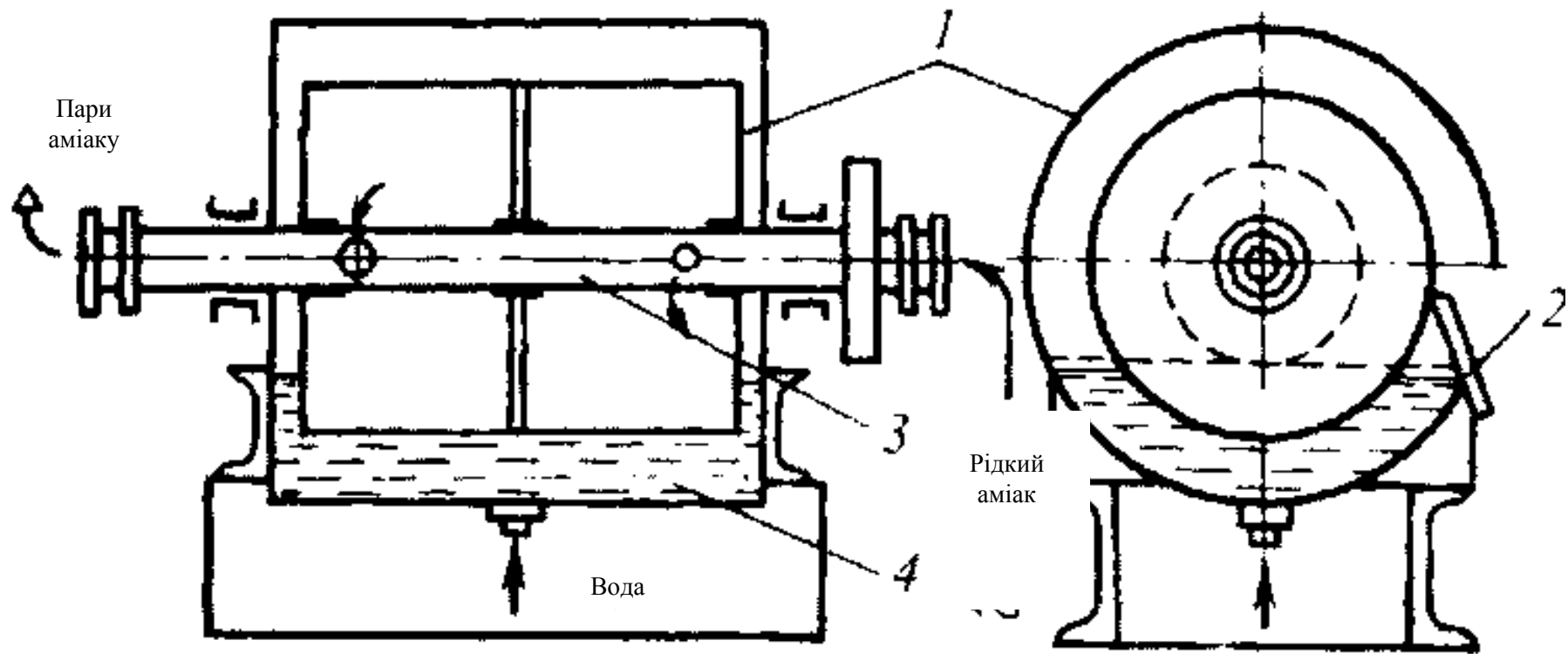


Рисунок 186 – Принципова схема льодогенератора горизонтального типу

УСТАНОВКИ КРИОГЕННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ

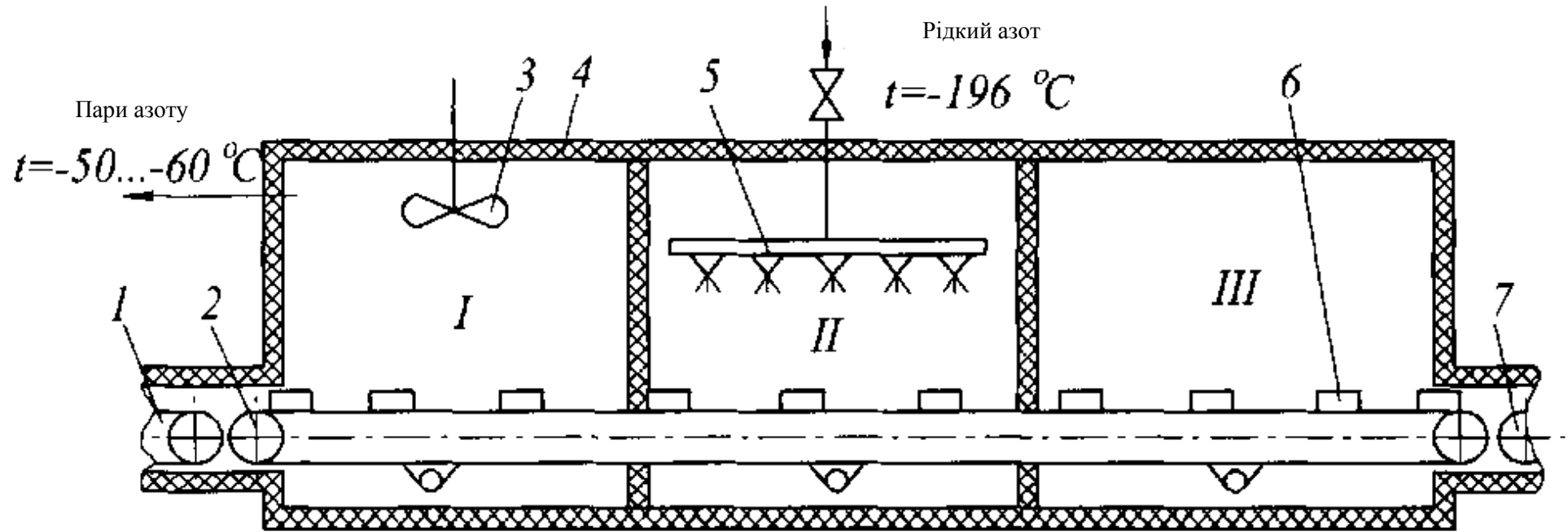


Рисунок 187 – Принципова схема установки для заморозування продуктів рідким азотом

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ БРОДІННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ

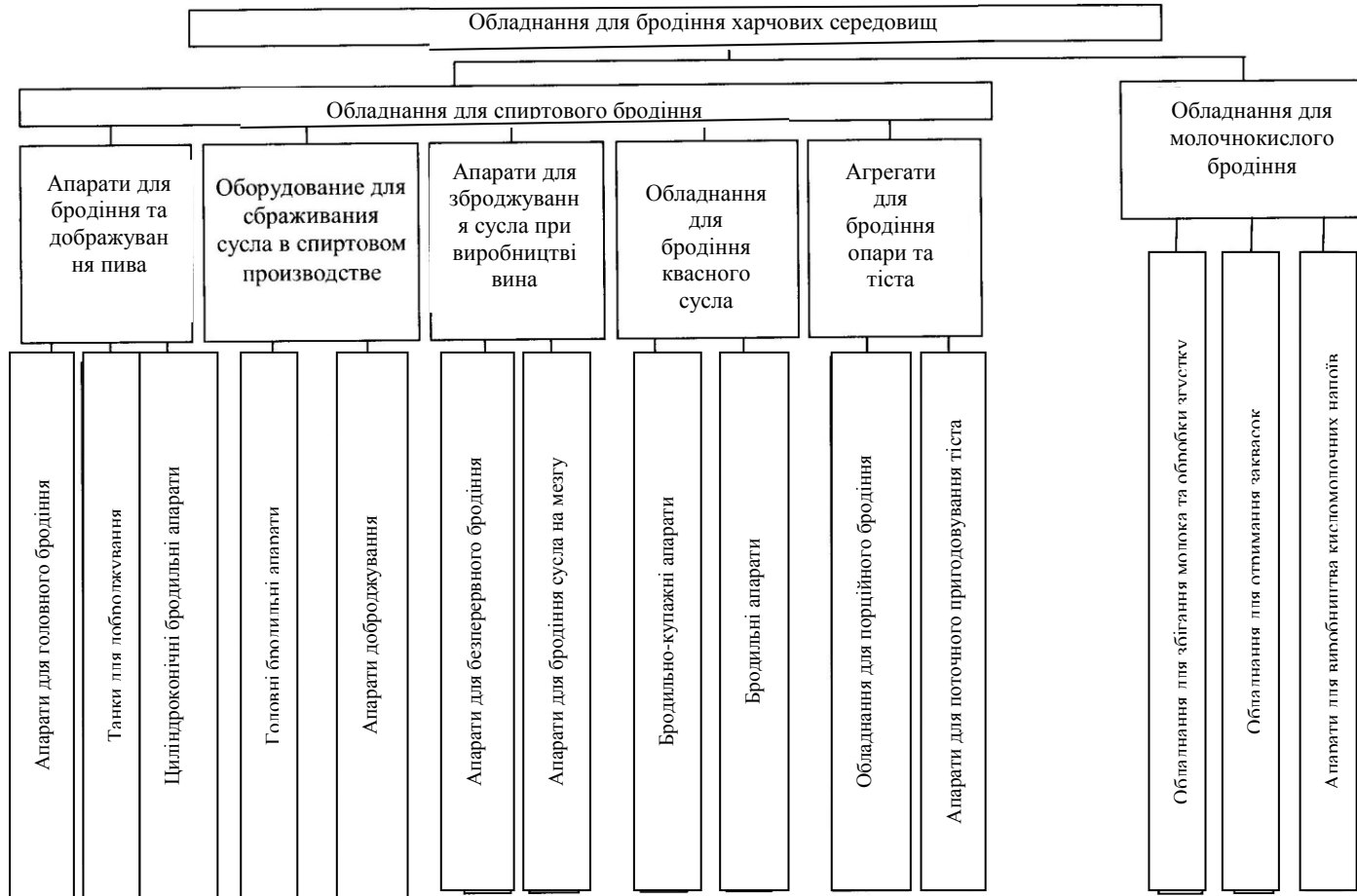


Рисунок 188 – Класифікація обладнання для бродіння харчових середовищ

АГРЕГАТИ ДЛЯ БРОДІННЯ ОПАРИ ТА ТІСТА

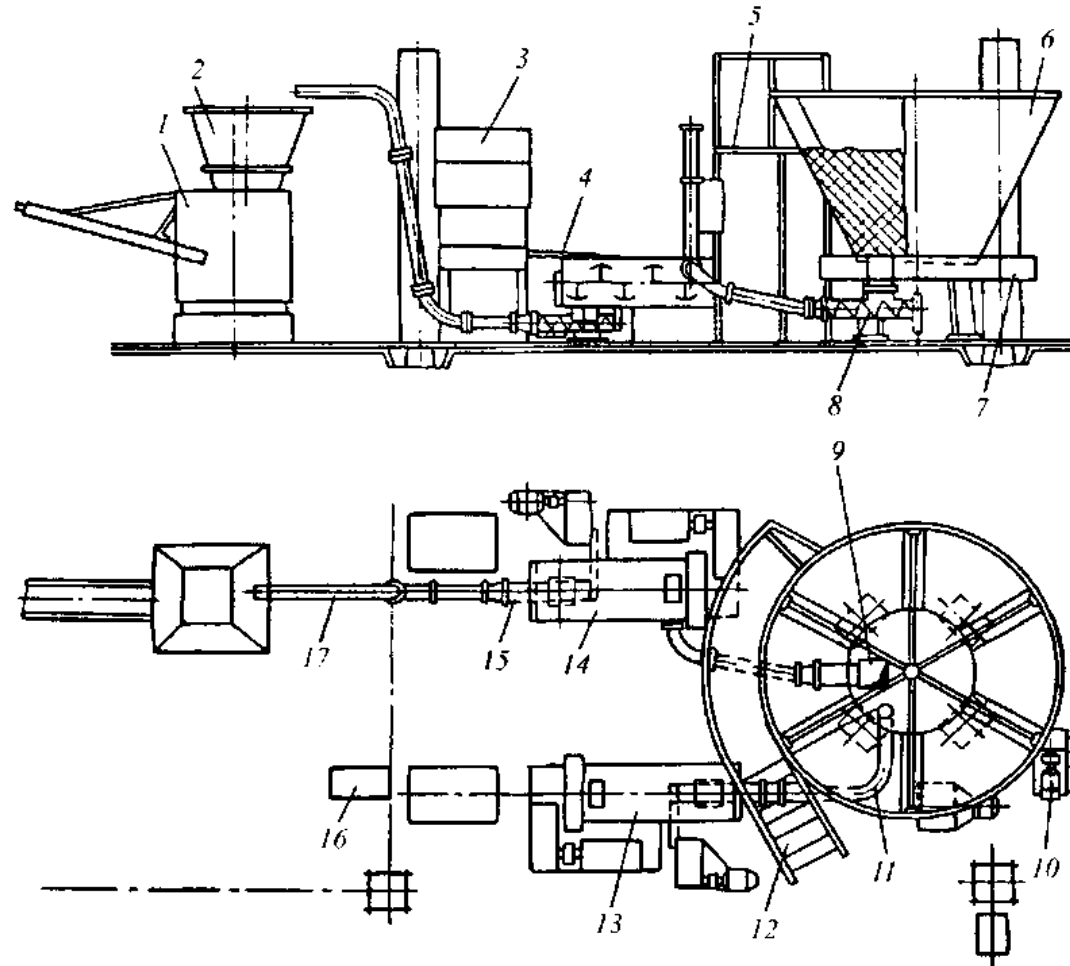


Рисунок 189 – Принципова схема тістоприготувального агрегату ИВ-ХАГ-6

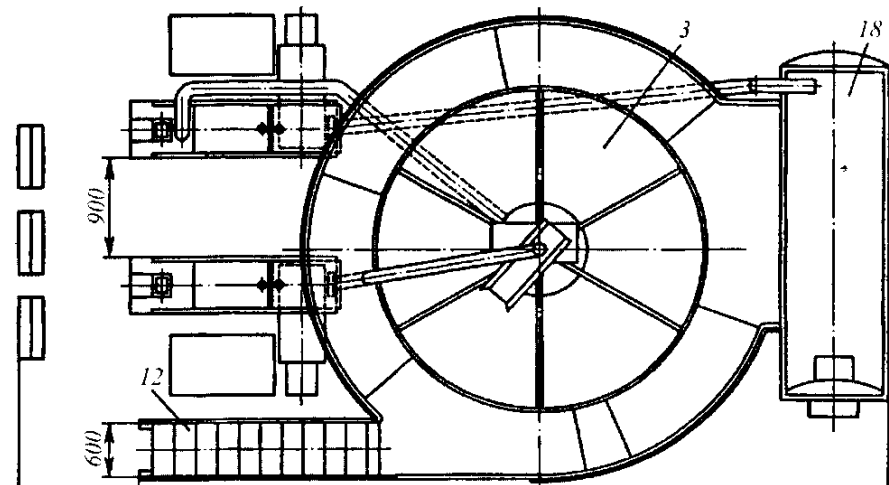
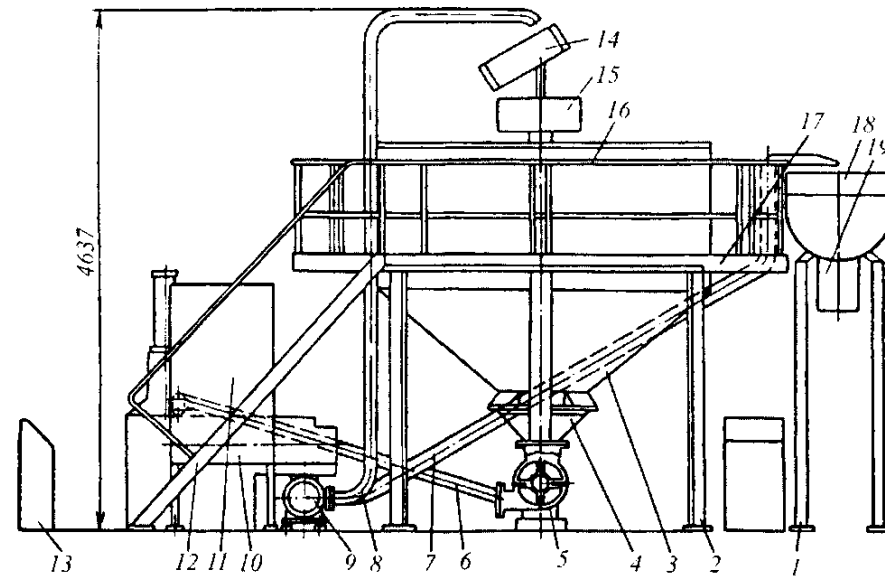


Рисунок 190 – Тістоприготувальний агрегат И8-ХТА-12

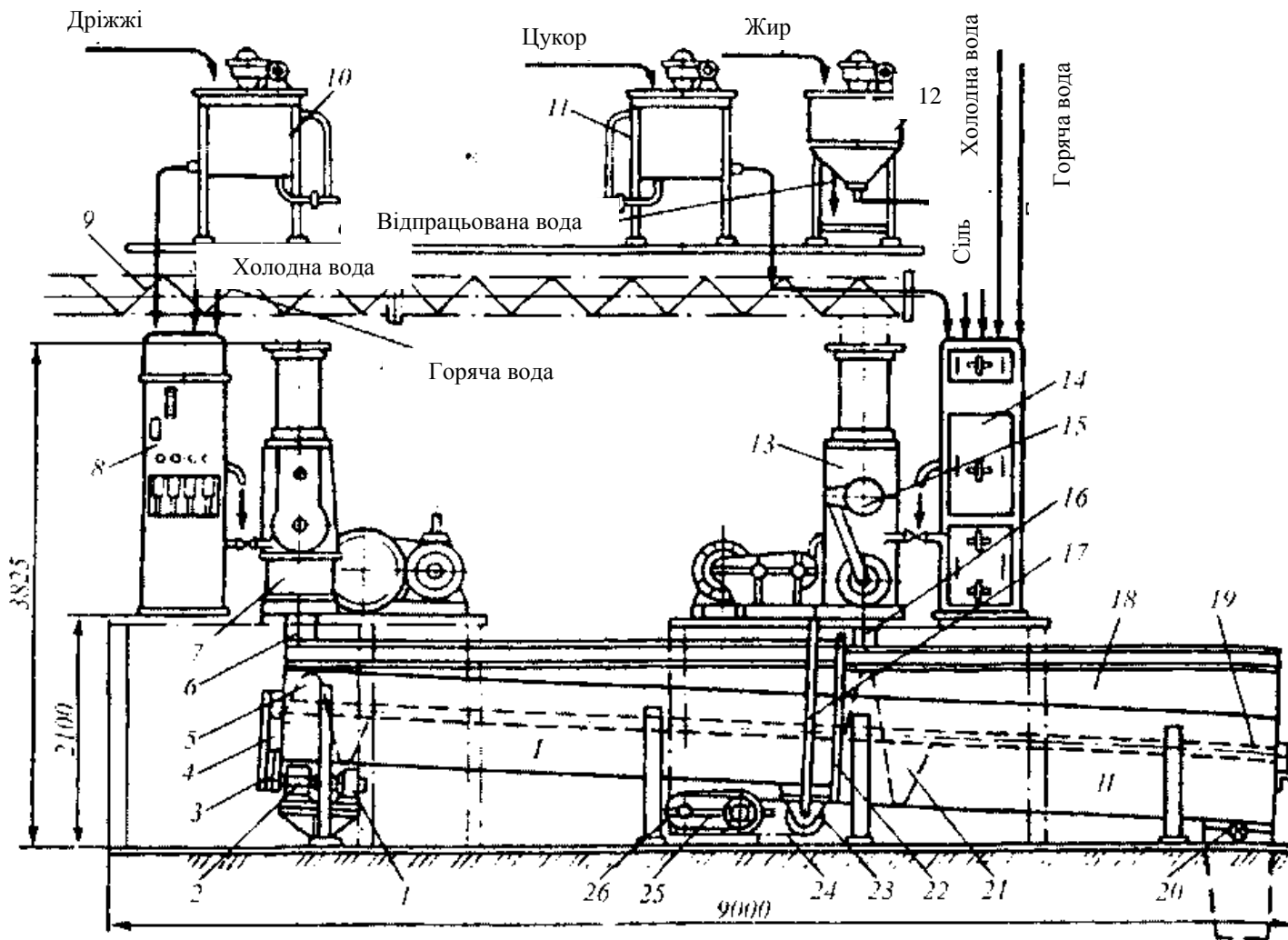


Рисунок 191 – Тістоприготувальний агрегат ХТР

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБІГАННЯ МОЛОКА ТА ОБРОБКИ ЗГУСТКУ

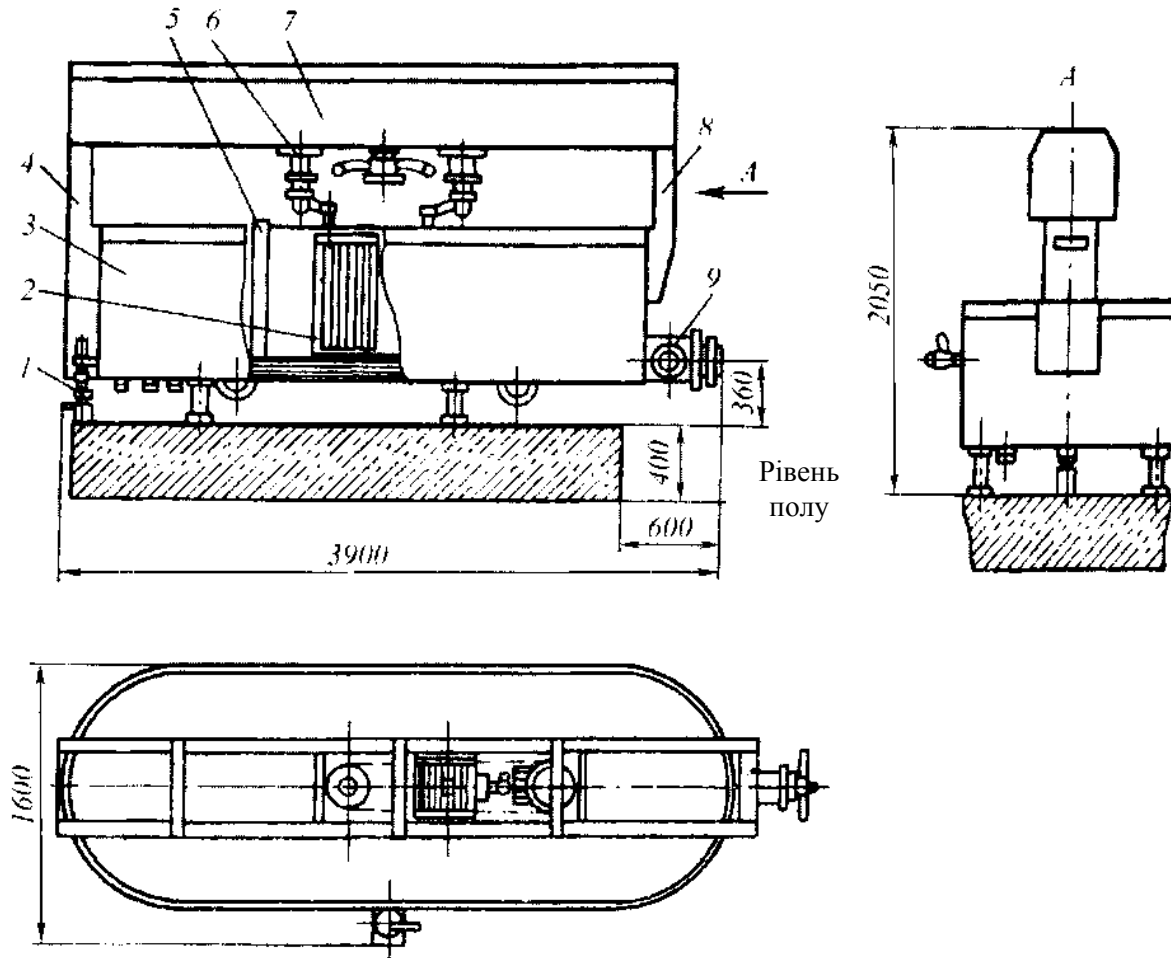


Рисунок 192 – Ванна для виготовлення сиру Д7-ОСА-1

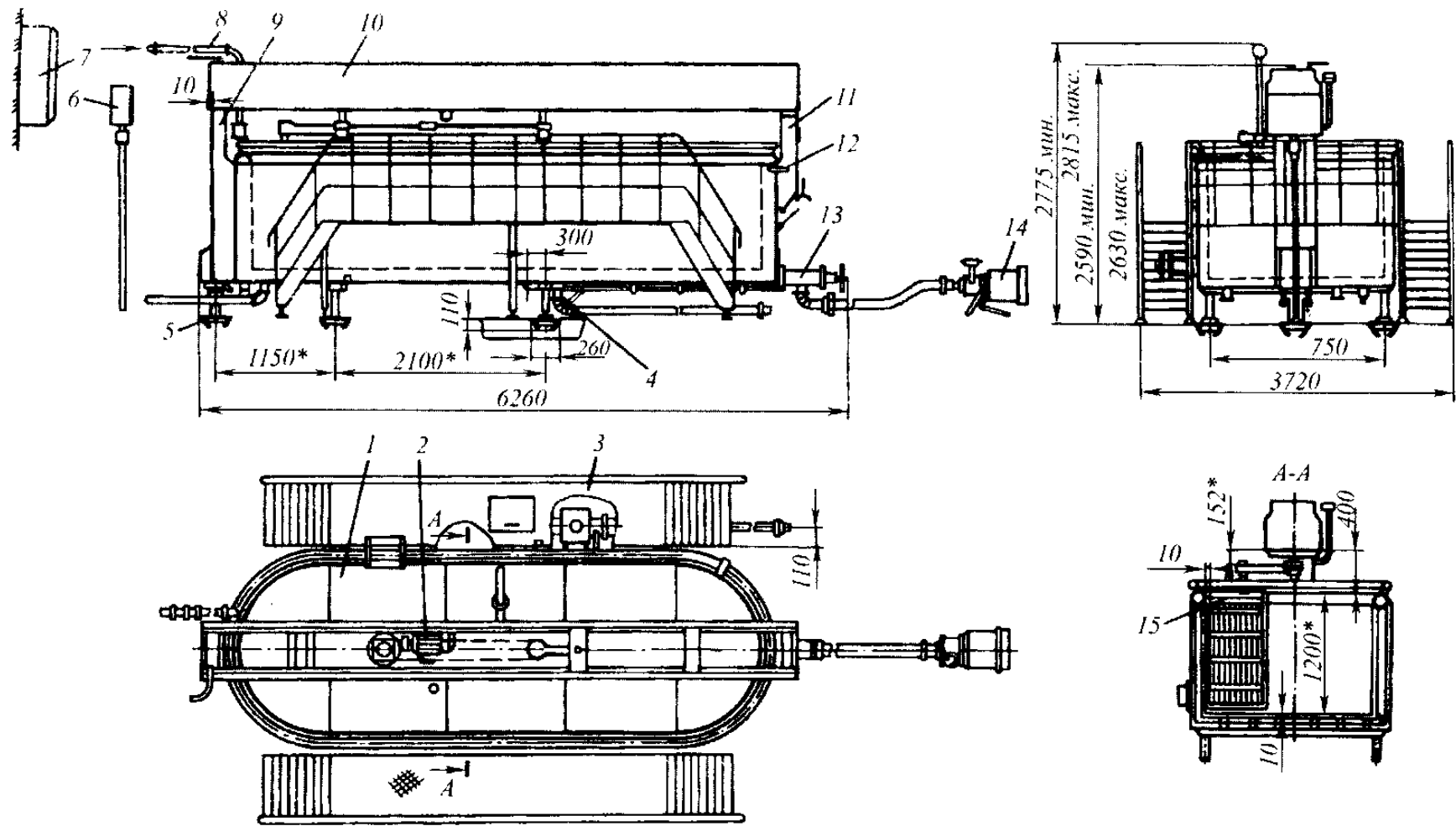


Рисунок 193 – Ванна для виготовлення сиру В2-ОСВ-10

АПАРАТИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЗАКВАСОК ТА ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ

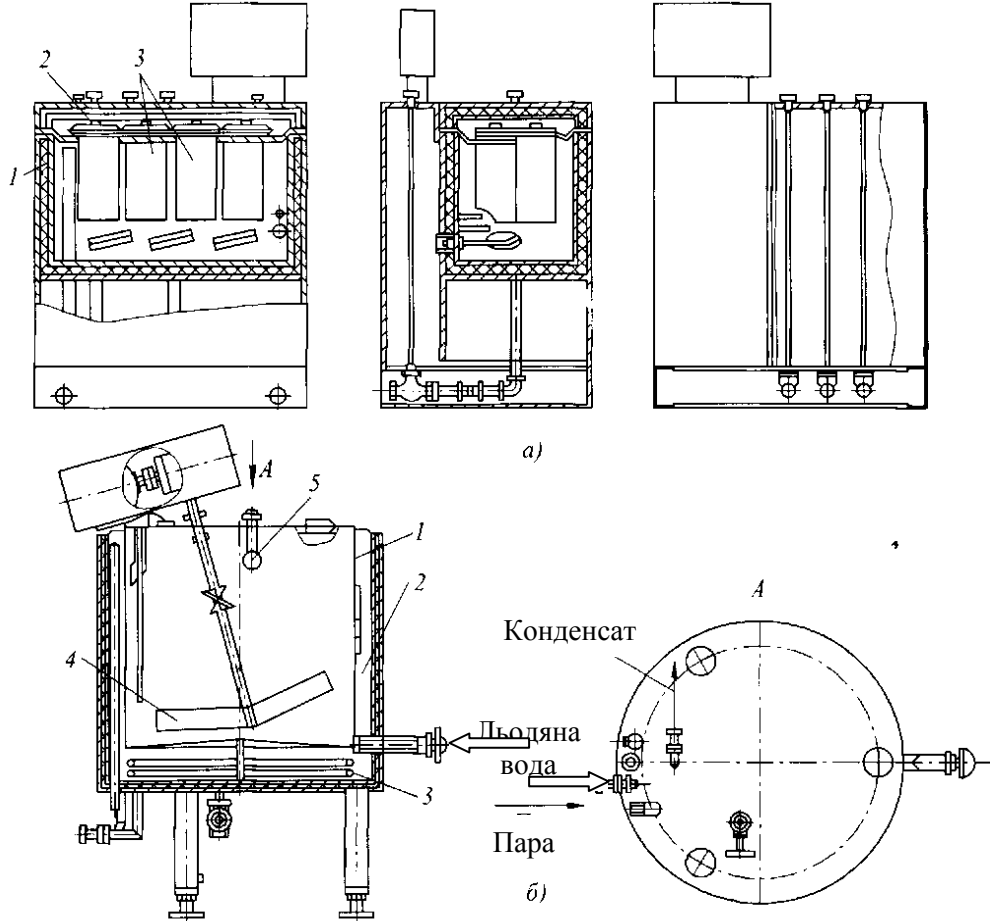


Рисунок 194 – Заквасники

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОЗРІВАННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ



Рисунок 195 – Класифікація обладнання для дозрівання харчових середовищ

АПАРАТИ ДЛЯ ДОЗРІВАННЯ ВЕРШКІВ ТА СИРНІ ВАННИ

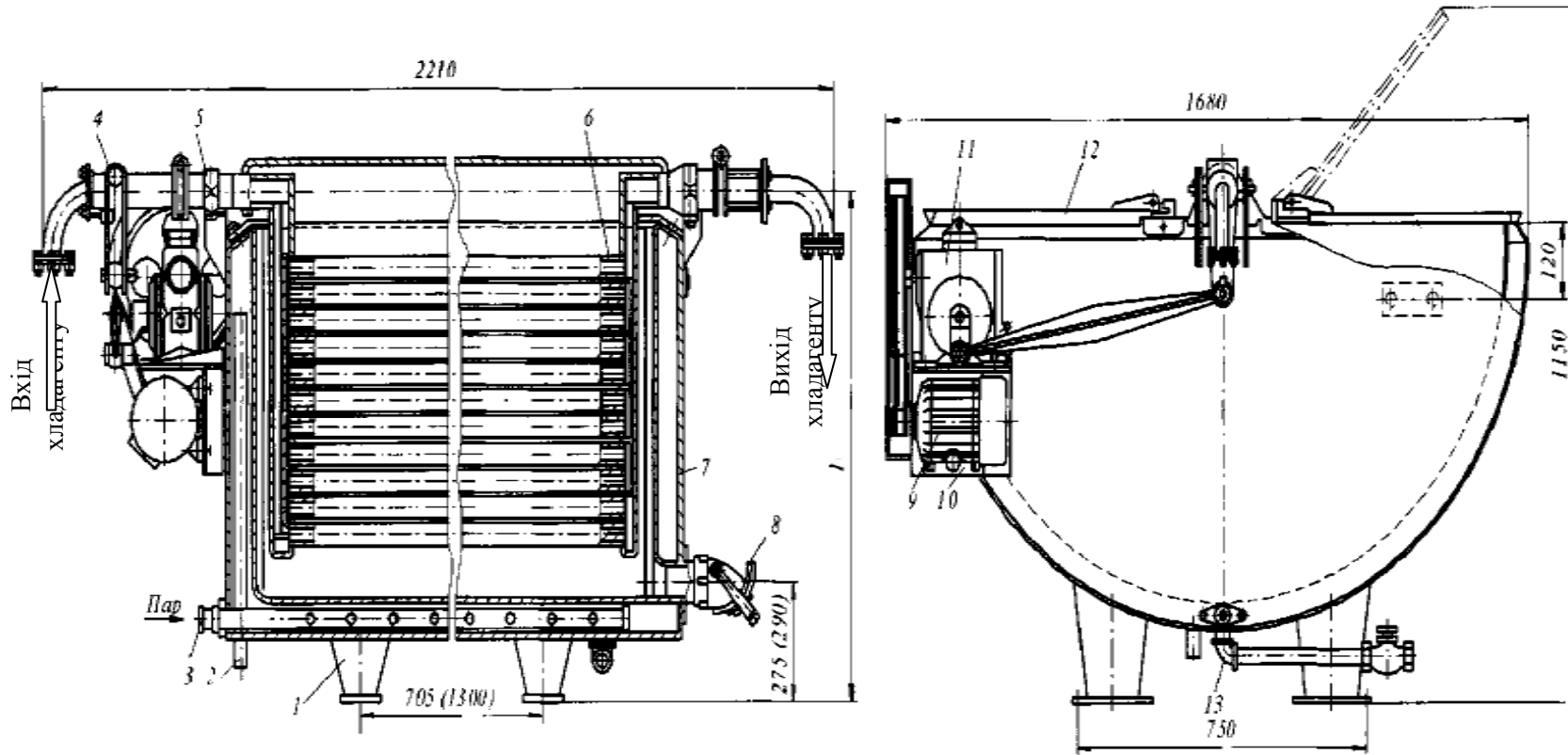


Рисунок 196 – Ванна для дозрівання вершків ВСГМ-800

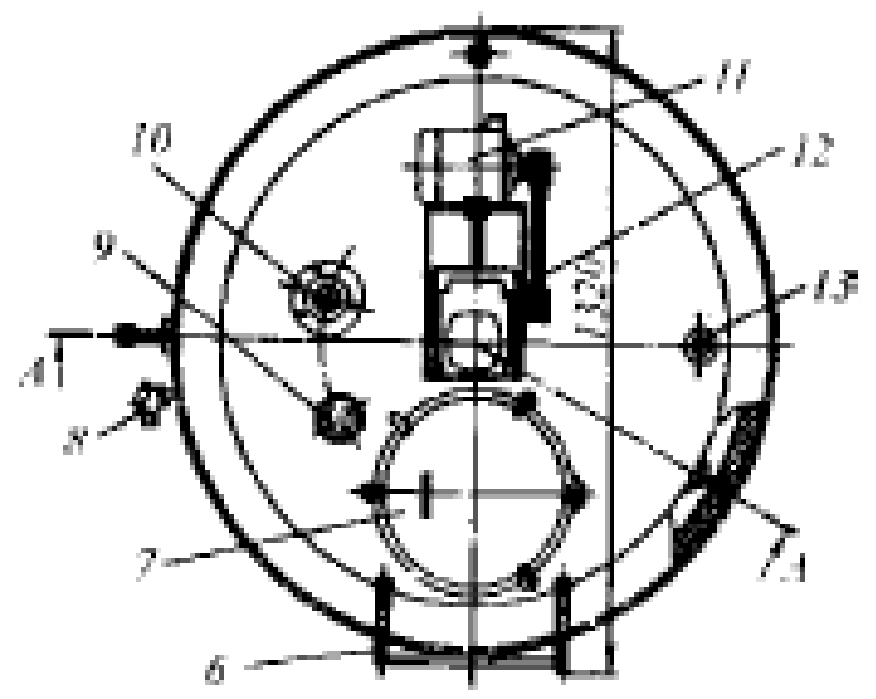
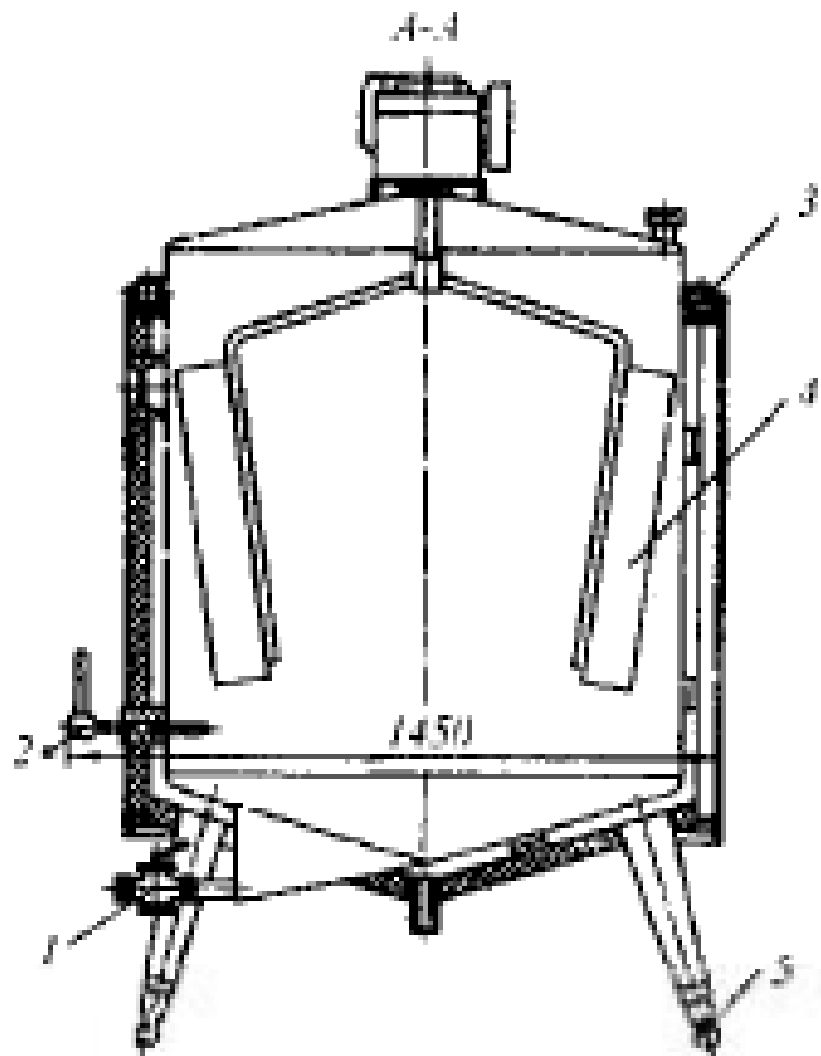


Рисунок 197 – Резервуар ОТН-1000

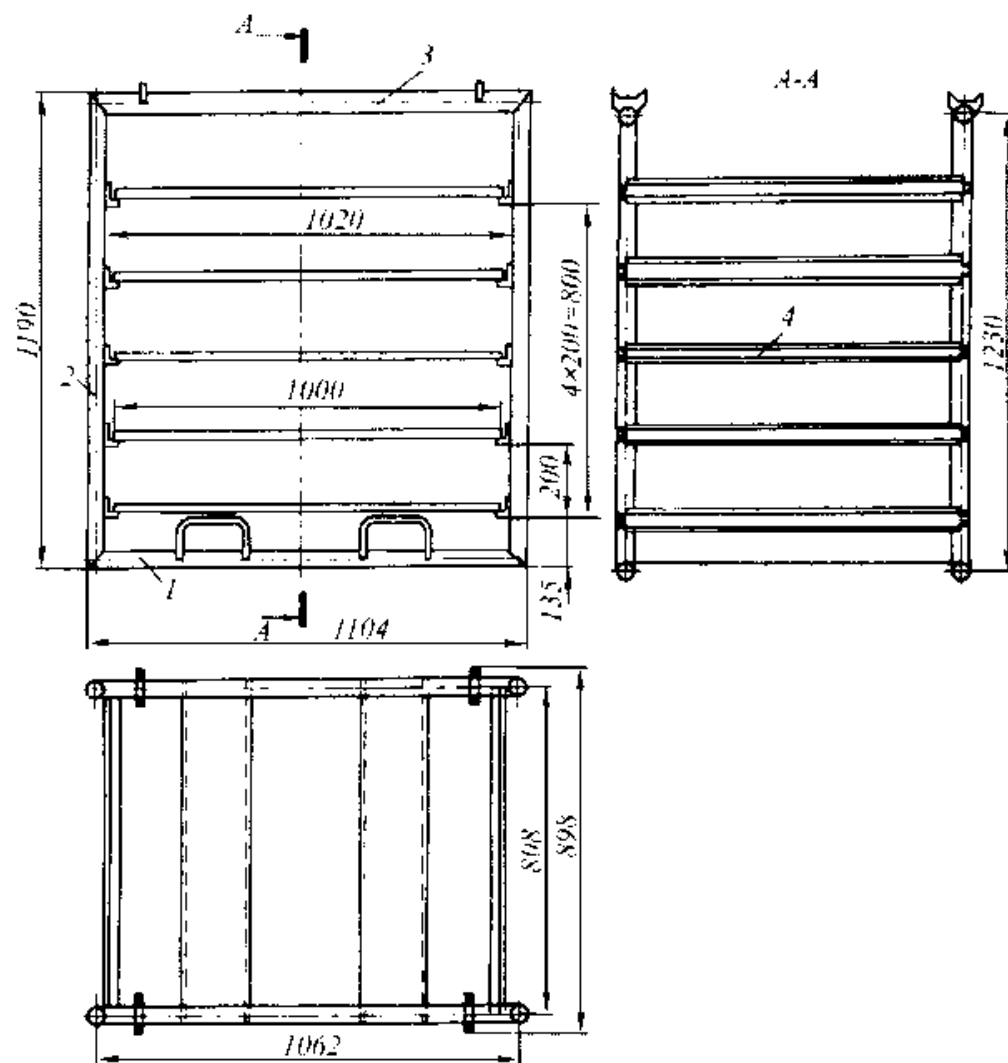


Рисунок 198 – Контейнер Т-480

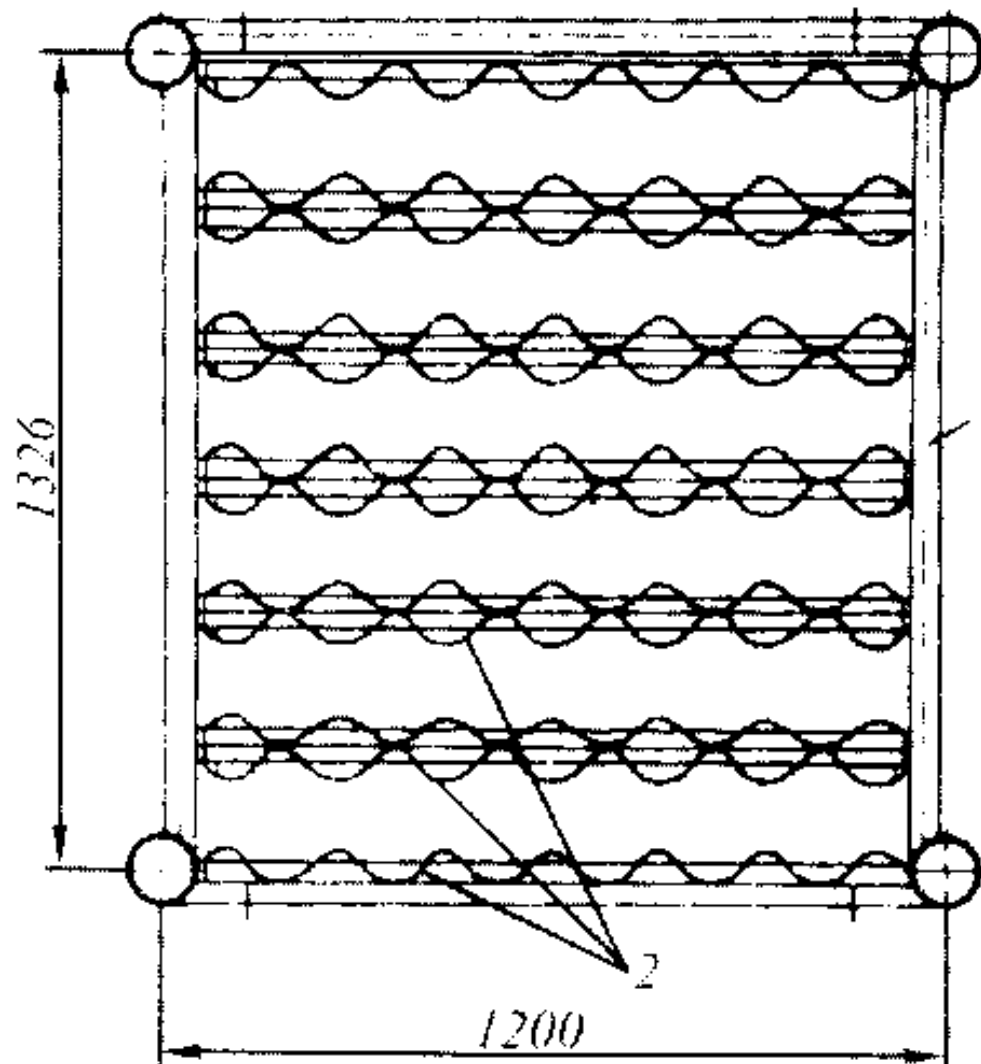


Рисунок 199 – Конвеєр Я1-ОСБ

Зміст

	Стор.
АПАРАТИ ДЛЯ СУШІННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ	3
<i>Рисунок 151 – Класифікація сушильного обладнання</i>	<i>3</i>
ШАХТНІ ТА РЕЦИРКУЛЯЦІЙНІ ЗЕРНОСУШАРКИ	4
<i>Рисунок 152 – Схеми розташування коробів, їх форма а розміри</i>	<i>4</i>
<i>Рисунок 153 – Зерносушильний агрегат ДСП-32-ОТ</i>	<i>5</i>
БАРАБАННІ СУШИЛЬНІ АГРЕГАТИ	6
<i>Рисунок 154 – Насадки сушильних барабанів</i>	<i>6</i>
<i>Рисунок 155 – Барабанна сушильно-охолоджувальна установка СБУ-1</i>	<i>7</i>
КОНВЕЄРНІ СУШАРКИ	8
<i>Рисунок 156 – Сушарка ЧСП-1М</i>	<i>8</i>
АГРЕГАТИ З КИПЛЯЧИМИ ТА ВІБРОКИПЛЯЧИМИ ШАРАМИ	9
<i>Рисунок 157 – Сушильна установка для сушіння молочного цукру РЗ-ОСС</i>	<i>9</i>
<i>Рисунок 158 – Сушильна установка</i>	<i>10</i>
РОЗПИЛЮВАЛЬНІ СУШАРКИ	11
<i>Рисунок 159 – Розпилювальна сушарка ЦТР-500</i>	<i>11</i>
ВАКУУМ-СУБЛІМАЦІЙНІ СУШАРКИ	12
<i>Рисунок 160 – Вакуум-сублімаційна установка УСС-5</i>	<i>12</i>
МІКРОХВИЛЬОВІ СУШИЛЬНІ УСТАНОВКИ	13
<i>Рисунок 161 – Мікрохвильова вакуумна сушарка (барабанного типу)</i>	<i>13</i>
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИПІКАННЯ ТА ОБЖАРЮВАННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ	14
<i>Рисунок 162 – Класифікація промислових печей</i>	<i>14</i>
<i>Рисунок 163 – Класифікація обладнання для обробки поверхонь м'ясної сировини</i>	<i>15</i>
<i>Рисунок 164 – Класифікація обжарувальних апаратів, печей для запікання та жаровень</i>	<i>16</i>
<i>Рисунок 165 – Піч ФТЛ-2-66</i>	<i>17</i>

ПЕЧІ З КОМБІНОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ОБІГРІВУ	18
<i>Рисунок 166 – Піч АЦХ</i>	<i>18</i>
ТУНЕЛЬНІ ПЕЧІ З КАНАЛЬНИМ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНИМ ОБІГРІВОМ	19
<i>Рисунок 167 – Піч ПХС-25М</i>	<i>19</i>
ПЕЧІ З ЕЛЕКТРООБІГРІВОМ	20
<i>Рисунок 168 – Піч П-119М</i>	<i>20</i>
<i>Рисунок 169 – Піч П-104</i>	<i>21</i>
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ШПАРЕННЯ ТА ОБПАЛЮВАННЯ	22
<i>Рисунок 170 – Чан парильний конвеєрний К7-ФШ2-К</i>	<i>22</i>
<i>Рисунок 171 – Печі обпалювальні</i>	<i>23</i>
ОБЖАРУВАЛЬНІ АПАРАТИ, ПЕЧІ ДЛЯ ЗАПІКАННЯ ТА ЖАРОВНІ	24
<i>Рисунок 172 – Жаровня ПГ-150М</i>	<i>24</i>
НВЧ-УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРОБКИ СИРОВИНИ ТА НАПІВФАБРИКАТІВ	25
<i>Рисунок 173 – Принципова схема НВЧ-установки</i>	<i>25</i>
<i>Рисунок 174 – Принципова схема конвеєрної модульної установки «Гигатрон-30F»</i>	<i>26</i>
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ	
ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ	27
<i>Рисунок 175 – Класифікація апаратів для охолодження та заморожування харчових середовищ</i>	<i>27</i>
ОХОЛОДЖУВАЛЬНІ УСТАНОВКИ ТА ОХОЛОДЖУВАЧІ	28
<i>Рисунок 176 – Зрошувальний охолоджувач Г2-ООА-1</i>	<i>28</i>
<i>Рисунок 177 – Трубчастий охолоджувач П8-ОУВ/2</i>	<i>29</i>
<i>Рисунок 178 – Установа трубчаста пастеризаційно-охолоджувальна ТПУ-2,5М</i>	<i>30</i>
КАМЕРИ ОХОЛОДЖУВАННЯ ТА ЗАМОРОЖУВАННЯ	31
<i>Рисунок 179 – Принципова схема камери охолодження м'яса</i>	<i>31</i>
<i>Рисунок 180 – Принципова схема камери охолодження фруктів з інтенсивним рухом повітря</i>	<i>32</i>
<i>Рисунок 181 – Гартувальна камера</i>	<i>33</i>
МОРОЗИЛЬНІ АПАРАТИ	34

<i>Рисунок 182 – Принципова схема конвеєрного морозильного апарата для заморожування упакованих продуктів</i>	34
<i>Рисунок 183 – Швидкоморозильний апарата Я10-ОАС.М</i>	35
ФРИЗЕРИ, ЕСКІМО- ТА ЛЬОДОГЕНЕРАТОРИ	36
<i>Рисунок 184 – Фризер Б6-ОФМ</i>	36
<i>Рисунок 185 – Принципова схема ескімогенератора карусельного типу</i>	37
<i>Рисунок 186 – Принципова схема льодогенератора горизонтального типу</i>	38
УСТАНОВКИ КРИОГЕННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ	39
<i>Рисунок 187 – Принципова схема установки для заморожування продуктів рідким азотом</i>	39
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ БРОДІННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ	40
<i>Рисунок 188 – Класифікація обладнання для бродіння харчових середовищ</i>	40
АГРЕГАТИ ДЛЯ БРОДІННЯ ОПАРИ ТА ТІСТА	41
<i>Рисунок 189 – Принципова схема тістоприготувального агрегату И8-ХАГ-6</i>	41
<i>Рисунок 190 – Тістоприготувальний агрегат И8-ХТА-12</i>	42
<i>Рисунок 191 – Тістоприготувальний агрегат ХТР</i>	43
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗБІГАННЯ МОЛОКА ТА ОБРОБКИ ЗГУСТКУ	44
<i>Рисунок 192 – Ванна для виготовлення сиру Д7-ОСА-1</i>	44
<i>Рисунок 193 – Ванна для виготовлення сиру В2-ОСВ-10</i>	45
АПАРАТИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЗАКВАСОК ТА ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ	46
<i>Рисунок 194 – Заквасники</i>	46
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОЗРІВАННЯ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ	47
<i>Рисунок 195 – Класифікація обладнання для дозрівання харчових середовищ</i>	47
АПАРАТИ ДЛЯ ДОЗРІВАННЯ ВЕРШКІВ ТА СИРНІ ВАННИ	48
<i>Рисунок 196 – Ванна для дозрівання вершків ВСГМ-800</i>	48
<i>Рисунок 197 – Резервуар ОТН-1000</i>	49
<i>Рисунок 198 – Контейнер Т-480</i>	50
<i>Рисунок 199 – Конвеєр Я1-ОСБ</i>	51