

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНІЙ ІНСТИТУТ

Кафедра архітектури будівель і споруд

Методичні вказівки

до виконання курсового проекту

з дисципліни «Архітектурне проектування» на тему:

СМІТТЄПЕРЕРОБНИЙ ЗАВОД

для студентів освітнього рівня «магістр»

спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

спеціалізації «Архітектура будівель і споруд»

Одеса - 2019

Затверджено:

Вченою Радою

Архітектурно-художнього інституту ОДАБА

Протокол №7 від 02.04.2019 р.

Методичні вказівки розглянуті та рекомендовані до друку на засіданні кафедри «Архітектура будівель та споруд», протокол № 5 від 11.01.2019 р. та на засіданні Науково-методичної комісії, протокол № 7 від 07.03.2019 р.

Розробили:

Москалюк О. В., ст. викладач кафедри «Архітектура будівель та споруд»;

Дмітрієва Т. П., асистент кафедри «Архітектура будівель та споруд» ;

Коренецький О. В., асистент кафедри «Архітектура будівель та споруд»;

Дмитрік Н. О., асистент кафедри «Архітектура будівель та споруд».

Рецензенти:

Савицька, О.С., к.арх., доц. зав. каф. «Містобудування»;

Пілюкова Н. В., канд. арх., доцент.

У методичних вказівках розглянуті питання вибору ділянки, визначення містобудівної ситуації, зонування території, архітектурно-планувального рішення сміттепереробного заводу. Розглянуто вимоги щодо складу та графічного оформлення проекту, приклади проектних рішень сміттепереробних заводів.

Відповідальний за випуск:

Завідувач кафедри «Архітектури будівель і споруд», доктор архітектури,
професор **Уреньов В.П.**

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Вимоги до розміщення сміттєпереробного заводу	5
2. Вимоги до генерального плану.....	7
3. Архітектурно-планувальні рішення сміттєпереробного заводу	10
4. Конструктивні рішення	18
5. Інженерне забезпечення	19
6. Комплекс протипожежних заходів	20
7. Вказівки по складу і графічному оформленню проекту	21
Список використаних джерел	23
Додаток.....	25

Вступ

Сміттєпереробний завод (СПЗ) – підприємство, що використовує різні технології переробки твердих побутових відходів. Проблема утилізації або переробки твердих побутових відходів (ТПВ) – побутового сміття – актуальна, насамперед, з точки зору негативного впливу на навколишнє середовище. Тверді побутові відходи – це багате джерело вторинних ресурсів (у тому числі чорних, кольорових, рідкісних і розсіяних металів), а також "безкоштовний" енергоносіє, так як побутове сміття – поновлювана вуглецевмісна енергетична сировина для паливної енергетики. Однак, для будь-якого міста й населеного пункту проблема видалення або знешкодження твердих побутових відходів завжди є в першу чергу проблемою екологічною. Вельми важливо, щоб процеси утилізації побутових відходів не порушували екологічну безпеку міста, нормальне функціонування міського господарства з точки зору суспільної санітарії і гігієни, а також умови життя населення в цілому.

Як відомо, переважна маса ТПВ в світі поки складається на сміттєзвалищах, стихійних або спеціально організованих у вигляді "сміттєвих полігонів". Однак це найменш ефективний спосіб боротьби з ТПВ, так як сміттєві звалища, які займають величезні території часто родючих земель і характеризуються високою концентрацією вуглецевмісних матеріалів (папір, поліетилен, пластик, дерево, гума, скло), часто горять, забруднюючи навколишнє середовище газами, що відходять. Крім того, сміттєві звалища є джерелом забруднення як поверхневих, так і підземних вод за рахунок дренажу звалищ атмосферними опадами. Закордонний досвід показує, що раціональна організація переробки ТПВ дає можливість використовувати до 90% продуктів утилізації в будівельній індустрії, наприклад, у якості заповнювача бетону. З підвищенням життєвого рівня населення кількість відходів зростає втричі

швидше, ніж число жителів міст та обсяг виробництва. У цей час на 4 млрд. чоловік населення землі щорічно доводиться тільки побутового сміття 3 млрд. м³. Утворення твердих промислових відходів відбувається ще швидше – у середньому в містах з розвиненою промисловістю вони накопичуються в кількості від 0,3 до 0,5 т/чол. у рік.

Природні ресурси, які споживає людство, можна умовно розділити на дві частини: *поновлювані* та *непоновлювані*. До *поновлюваних* ресурсів відносяться всі ті ресурси, які можна відновити за допомогою фотосинтезу в осяжний відрізок часу. Мова йде в першу чергу про всі види рослинності і ті ресурси, які можна з неї отримати. До *непоновлюваних* відносяться корисні копалини, які в осяжний геологічний час вже не відновляться. Використовувані людством технології орієнтовані в першу чергу на використання непоновлюваних природних ресурсів. Це нафта, вугілля, руди тощо. При цьому їх використання технологічно тягне за собою порушення в навколишньому світі: зменшується родючість ґрунтів і кількість прісної води, забруднюється атмосфера тощо.

1. Вимоги до розміщення сміттєпереробних заводів

При виборі місця розміщення великих підприємств з переробки відходів треба враховувати наступні обставини – відносно невеликі розміри будівельного майданчика (у середньому від 4 до 9 Га); незначна кількість працюючих – 120 чоловік; специфічність вихідної сировини (промислові та побутові відходи), наявність особливих виробничих шкідливостей (дим, шум, неприємні запахи, біологічна небезпека).

При виборі ділянки для розміщення сміттєпереробного заводу слід враховувати наступні фактори:

- **екологічний фактор**: климатогеографічні та ґрунтові особливості (санітарна зона, розташування водних джерел, мінеральних джерел; житлової території; курортів, оздоровчих установ і т.д.).
- **транспортно-логістичний**: майданчик повинен розташовуватися в прийнятній доступності, при використанні автотранспорту, відстань не повинна перевищувати 30-50 км;

- при використанні залізничного транспорту відстань не повинна перевищувати 150-200 км. При такій відстані повинно бути охоплено більшу кількість міст до заводу великої потужності;

- водний транспорт, використання доцільно лише в певних кліматичних районах і передбачає розміщення СПЗ безпосередньо на березі водойми. Для прийому суден з сировиною необхідно спорудження причальної стінки довжиною 300-400 м, обладнаної перевантажувальним пристроєм;

- пневмотрубопровідні системи – системи, в яких брикетовані відходи транспортуються в контейнерах по трубах діаметром 1220 мм за допомогою стиснутого повітря. Ці системи забезпечують найбільшу екологічну та санітарну безпеку і повинні бути віднесені до найбільш перспективних.

- **соціальний фактор**; об'єкт повинен розташовуватися на максимальному віддаленні від населених пунктів і ділянок садівництва (3-5 км).

Придатність майданчика для розміщення утилізації відходів може бути прийнята тільки за підсумками проведення інженерно-екологічних вишукувань, ОВОС, державної екологічної експертизи, СанПиН 2.1.7.772-98 «Гігієнічні вимоги до пристрою і змісту полігонів твердих побутових відходів». Перспективними є місця, де виявлені глини або важкі суглинки, а ґрунтові води знаходяться на глибині більше 2 м (для майданчиків ТПВ); для СПЗ – рівень

грунтових вод нижче закладення бункерів ТПВ, шлаків, підвалів будівель та інженерних комунікацій.

Ділянки під СПЗ доцільно вибирати з урахуванням наявності санітарно-захисної зони (більш 500 м), зелених насаджень та ґрунтів (для можливості будівництва будівель споруд, установку важкого устаткування при невеликих витратах на фундаменти).

Допускається відведення земельної ділянки під будівництво СПЗ заводу на території ярів, починаючи з його верхів'їв, що дозволяє забезпечити збір і видалення талих і зливових вод шляхом влаштування перехоплюючих каналів для відведення цих вод у відкриті водойми.

Передумовами для вибору місця розташування є: з одного боку, спеціальні вимоги (див. глава 2); мінімальне віддалення від території, що обслуговується, та мінімальний пробіг обслуговуючого транспорту.

2. Вимоги до генерального плану

Площа ділянки заводу СПЗ приймається з розрахунку 0,09 га на 1000 т ТПВ в рік, в тому числі 0,05 га / 1000 т безпосередньо для заводу та 0,04 га / 1000 т – під штабелі продукції.

При розміщенні ділянки для будівництва СПЗ в промислових районах, майданчик повинен розміщуватися в місцях з організованими для цих підприємств загальних інженерних споруд і комунікацій.

Поверхня майданчика повинна бути відносно рівною, з ухилом, що забезпечує поверхневий водовідвід, а також не повинна бути піддана до затоплення паводковими водами. Розміщення СПЗ має враховувати переважний напрямок вітрів по відношенню до селитебної зони (панівних вітрів теплового

періоду року), а також існуючу, перспективну житлову та промислову забудову з урахуванням затвердженого генерального плану міста.

Розміщення будівель і споруд на генеральному плані СПЗ необхідно здійснювати з урахуванням автомобільних доріг, розташування трас та інших комунікацій за найбільш раціональною схемою в ув'язці з генеральною схемою розвитку району, з урахуванням архітектурних вимог і вимог щодо зонування території.

В'їзд сміттєвозів та інших автомашин на територію СПЗ по можливості повинен передбачатися з малонавантаженої (другорядної) вулиці, як правило, з правим поворотом автотранспорту.

Автомобільні дороги на майданчику слід запроектувати таким чином, щоб повністю виключити перетинання зустрічних потоків сміттєвозів, а також перетинання шляхів особистого транспорту працівників підприємства, машин, що вивозять шлак і метал з СПЗ та доставляють на підприємство реагенти, й при необхідності мазут. Також слід виключити перетинання пішохідних і транспортних шляхів.

На території заводу необхідно запроектувати пункт технічного огляду сміттєвозів, заправну станцію, мийку та майданчик для відстою сміттєвозів, технічні споруди (трансформаторна підстанція, котельня, розміщення запасних резервуарів для води та очисних споруд).

Біля головного в'їзду на СПЗ необхідно передбачати майданчики для стоянок громадського транспорту, а також особистих автомобілів, мотоциклів. Розміри майданчиків визначаються в залежності від кількості працюючого персоналу. Генеральний план СПЗ, розробляється відповідно до діючих ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій» з дотриманням відповідних

вимог санітарних, протипожежних норм та інших глав ДБН, що регламентують відстані між будівлями, спорудами та інженерними комунікаціями.

Вибір відміток головної будівлі та приміщення розвантаження ТПВ і доцільність пристрою естакад для в'їзду автомашин на майданчик розвантажувального приміщення ТПВ визначаються на підставі техніко-економічного порівняння варіантів.

Автомобільні дороги на майданчику СПЗ проектуються з урахуванням можливого розширення заводу.

Конструкції дорожнього покриття та ширина проїзної частини автодоріг вибираються у відповідності зі ДБН, виходячи з інтенсивності руху та типів автомашин, як у період будівництва, так і при експлуатації.

Проектом повинна передбачатися можливість під'їзду автомобільного транспорту до будівель і споруд СПЗ і до обладнання, що встановлюється на відкритих майданчиках.

Адміністративно-службові та побутові приміщення розміщуються, як правило, в окремо стоячому корпусі, з'єднаному з головним корпусом опалювальним переходом, який влаштовується в рівні другого поверху.

Для забезпечення санітарно-гігієнічного комфорту для працівників СПЗ ці приміщення не повинні розміщуватися під приймально-розвантажувальним відділенням головного корпусу. При розробці проекту СПЗ слід використовувати землі несільськогосподарського призначення та малопродуктивні угіддя. По периметру відведеної ділянки необхідно створити зелену захисну зону з дерев і чагарників шириною 5 м з пилопоглинаючих порід. Територія відведених земельних ділянок СПЗ має огорожу, виробничі будівлі оптимально блокуються з урахуванням резерву площ для розширення

СПЗ з розміщенням підсобних виробництв (ремонтно-механічних майстерень, складських приміщень та інших приміщень, згідно із завданням на проектування), дотримуючись нормативної щільності забудови.

СПЗ відокремлюються санітарно-захисною зоною:

- 1000 м (I клас) – потужність переробки понад 40 тис. тонн у рік;

- 500 м (II клас) – потужність переробки менше 40 тис. тонн у рік; згідно СанПиН 2.221/2.1.1200-03 «Санітарно-захисні норми і санітарна класифікація підприємств».

3. Архітектурно-планувальні рішення СПЗ

При проектуванні будинків та споруд СПЗ необхідно дотримуватися будівельних норм і правил з проектування виробничих будівель промислових підприємств, допоміжних будівель та приміщень промислових підприємств й вказівок цього розділу.

При проектуванні СПЗ в сейсмічних районах розрахункову сейсмічність головної будівлі слід призначати відповідно до розрахункової сейсмічності майданчика будівництва, інших будівель і споруд – відповідно до вказівок ДБН В.1.1-12: 2014.

При проектуванні СПЗ повинні дотримуватися санітарні норми проектування промислових підприємств та протипожежні норми проектування будівель і споруд – ДБН В.2.5-56:2014.

Категорію виробництв по вибуховій, вибухопожежній та пожежній небезпеки в будівлях і спорудах СПЗ слід приймати відповідно до норм на проектування. При проектуванні СПЗ повинні забезпечуватися єдине архітектурне та композиційне вирішення всіх будівель і споруд, простота і

виразність фасадів та інтер'єрів, а також передбачатися застосування економічних конструкцій і оздоблювальних матеріалів.

Для поліпшення умов праці виробничого персоналу СПЗ, а також для подачі необхідних негабаритних та неважких запасних частин, і матеріалів при ремонті та обслуговуванні обладнання, проектом слід передбачати влаштування вантажопасажирських ліфтів.

Допоміжні виробничі приміщення (компресорна, ремонтні майстерні, складські приміщення, приміщення хімводопідготовки) при розміщенні приймально-розвантажувального відділення ТПВ на позначці вище 4,8 м повинні, як правило, розміщуватися під розвантажувальним відділенням та під естакадами.

При розміщенні приймально-розвантажувального відділення ТПВ на першому поверсі головної будівлі допоміжні виробничі приміщення блокуються з приміщенням шлаковидалення та розташовуються або в прибудові до головної будівлі, або в окремостоячій будівлі.

Побутові приміщення повинні бути обладнані питними фонтанчиками і аптечками для надання першої допомоги при травмах.

Лабораторія заводу СПЗ необхідна для цілей технологічного контролю (морфологічні, бактеріологічні та хімічні аналізи) і для виробничого контролю впливу підприємства на навколишнє середовище.

**РЕКОМЕНДОВАНИЙ СКЛАД ТА ПЛОЩІ ПРИМІЩЕНЬ
СМІТТЄПЕРЕРОБНОГО ЗАВОДУ (СПЗ)**

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м ²	Кіл-сть приміщень	Поверх	Примітка
АДМІНІСТРАТИВНО-ПОБУТОВИЙ КОРПУС (АПК)					
ВХІДНА ЗОНА					
1	Тамбур	4,0	1	I	
2	Прохідна (бюро перепусток)	15,0	1	I	1 чол.
3	Охорона	6,0	1	I	
4	Вестибюль	60,0	1	I	
5	Гардероб для відвідувачів	6,0	1	I	
6	Санвузол	17,0	2	I	чол./жін.
	ВСЬОГО	108,0			
АДМІНІСТРАТИВНО-ОФІСНА ЗОНА					
1	Директор	12,0	1	I	1 чол.
2	Приймальна (секретар)	6,0	1	I	1 чол.
3	Гол. інженер	10,0	1		1 чол.
4	Кабінет головного бухгалтера, бухгалтера, економіста	18,0	1	I-II	3 чол.
5	Кабінет інспектора кадрів, юрисконсульт	18,0	1	I-II	3 чол.
6	Гол. енергетик	10,0	1	I-II	1 чол.
7	Гол. механік	10,0	1	I-II	1 чол.
8	Відділ маркетинга	10,0	1	I-II	1 чол.
9	Конференц-зал (с підсоб. прим.)	75,0	1	I-II	на 50 чол.
10	Санвузол	17,0	2	II	чол./жін.
	ВСЬОГО	186,0			
ЛАБОРАТОРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЗОНА					
1	Гол. технолог	10,0	1	I-II	1 чол.
2	Кабінет спеціалістів технологів	20,0	1	I-II	2 чол.
3		Кабінет еколога	10,0	1	I-II
4	Лабораторія морфологічна	15,0	1	I-II	2 чол.
5	Лабораторія бактеріологічна	36,0	1	I-II	6 чол.
6	Лабораторія хімічна	36,0	1	I-II	
7	Дослідницький центр	108,0		II	
8	Санвузол	17,0	2	II	чол./жін.

	ВСЬОГО	244,0			
ЗОНА САНІТАРНО-ПОБУТОВИХ ПРИМІЩЕНЬ					
1	Гардероб вуличного і домашнього одягу	10,8 (Ж) 97,2 (Ч)	2		Закрита шафа на кожного працівника 50x50x160
2	Гардероб спецодягу	8,4 (Ж) 75,6 (Ч)	2		Відкрита шафа на кожного працівника 25x50x160
3	Душові кабінки	3,5 (Ж) 52,5 (Ч)	2		6 чол. на 1 душ (Ж) 7 чол. на 1 душ (Ч)
4	Переддушові	3,0 (Ж) 26,0 (Ч)	2		3 місця на лаві на 1 душ, 3 гачка для білизни на 1 душ
5	Умивальні	15,0	1		Розміщують ся поблизу до вироб. прим.
6	Санвузли	2,6 (Ж) 19,0 (Ч)	2		Розміщують ся поблизу до вироб. прим.
7	Обслуговуючі приміщення (кімната гігієни, чергового персоналу, знепилювання і знезараження одягу)	24 48	2 4		
	ВСЬОГО	385,6			
МЕДИЧНИЙ БЛОК					
1	Кабінет лікаря	16,0	1	I	1 чол.
2	Оглядова	12,0	1	I	
3	Процедурна	12,0	1	I	1 чол.

4	Инфекційний блок з душем та с/в	10,0		I	
5	Санвузол	2,5	1	I	
	ВСЬОГО	52,5			
ПРИМІЩЕННЯ ХАРЧОБЛОКУ					
1	Зал на 120 місць с лінією роздачі	240,0	1	I	
3	Санвузол	24,0	2	I	чол./жін.
4	Завантажувальна	8,0	1	харчо-блок	
5	Тарна	5,0	1	"-	
6	Приміщення відходів	10,0	1	"-	
7	Горячий цех	40,0	1	"-	
8	Холодний цех	12,0	1	"-	
9	Овощний цех	10,0	1	"-	
10	Охолоджувальні камери	26,0	4	"-	
12	Мийна столового посуду	10,0	1	I	
13	Мийна кухонного посуду	5,0	1	харчо-блок	
14	Кладова сухих продуктів	10,0	3	"-	
15	Кладова овочей, квашення і солінь	10,0	1	"-	
16	Кладова інвентарю	6,0	1	"-	
17	Кладова добового запасу продуктів	6,0		"-	
18	Кімната персоналу з гардеробом, с/в та душовою	22,0	2	"-	чол./жін.
19	Буфетна, хліборізка	10,0	1	I	
20	Зав. виробництвом	6,0	1	харчо-блок	
21	Санузел	9,0	2	харчо-блок	чол./жін.
	ВСЬОГО	469,0			
БІБЛІОТЕЧНИЙ БЛОК					
1	Читальна зала	15,0	1	I	3 столи
2	Приміщення зберігання, бібліотечного фонду + місце для видачі книжок	30,0	1	I	1 чол.
	ВСЬОГО	45,0			
ВИРОБНИЧИЙ КОРПУС					

ВИРОБНИЧО-СКЛАДСЬКА ЗОНА					
1	Ділянка контролю	60,0		I	виробнич. корпус
2	Відділення сепарації відходів	100,0		-	
3	Відділення первинної переробки органічних відходів	250,0		-	
4	Відділення вермикультивування	100,0		-	
5	Відділення переробки первинних відходів	150,0		-	
6	Відділення для подрібнення пластику	15,0		-	
7	Відділення для обробки і плавлення скла	60,0		-	
8	Прес та упаковка	25,0		-	
9	Відділення для подрібнення деревини	50,0			
10	Відділення для дроблення автомобільних покришок	50,0			
9	Відділення для спалювання шкідливого шлаку	80,0			
10	Складські приміщення:			-	
	- пластикова продукція	35,0		-	
	- металобрухт	100,0		-	
	- макулатура	40,0		-	
	- скло	140,0		-	
	- деревини	100,0			
	- автопокришок	100,0			
	- шлаки	80,0		-	
	ВСЬОГО	1535,0			
ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНА ЗОНА					
1	Біогаз	150,0		I	
2	ТЭБ	150,0		-	
	ВСЬОГО	300,0			
ЗОНА ДОПОМІЖНИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД					
1	Зона навантажування і вивантаження з прохідної і диспетчерської	200,0		на ГП МПЗ	

2	Транспортна ділянка	130,0		-	
3	Склад навантажувачів	40,0		-	
4	Ремонтна ділянка	90,0		-	
5	Ділянка підсобного господарства	500,0		-	
6	Очисні споруди	800,0		-	
	ВСЬОГО	1960,0			Розміри ділянок на ГП можуть збільшені на 10-15%

Кількість і склад працюючих на заводі слід приймати: чоловіків – 90%, жінок – 10%. Максимальна зміна – 120 чол., в тому числі ІТП та службовців – 30 чол.

Опис технологічного процесу. Комплексна переробка сміття містить у собі наступні етапи:

- 1) ТПВ надходять на виробництво в спецавтотранспорті;
- 2) Спецавтотранспорт проходить радіаційний і дозиметричний контроль, дезінфекційний бар'єр на ділянці прохідної підприємства;
- 3) Спецавтотранспорт проходить зважування на автомобільних вагах;
- 4) ТПВ вивантажуються на прийомному майданчику сортувального блоку;
- 5) Відбір вантажопідйомним обладнанням (маніпулятором) великогабаритних відходів, що не підлягають подальшій переробці (частини машин, холодильників, побутової техніки), які завантажуються в накопичувальні бункери з розсортуванням;
- 6) Великогабаритні відходи деревини переміщаються в подрібнювач, а далі в складську зону;

7) ТПВ проходить дезінфекцію й подається транспортерами на сортувальну лінію;

8) Відсортовані відходи надходять у бункери-накопичувачі або преси для їхнього подальшого транспортування на склад, де їх можуть придбати споживачі вторинних ресурсів;

9) По транспортному конвеєру первинні «хвости» (відходи, що залишилися після сортування) відправляються на повторне сортування.

10) Після вторинного сортування залишаються «хвости», що складають 5-8% від загального первісного об'єму ТПВ. Із цих «хвостів» відібрані всі складові, що не підлягають захороненню (такі як гальванічні відходи), тепер їх можна захоронити або відправити на подальшу утилізацію;

11) Органічна складова ТПВ завантажується в біореактор і відправляється на вермикультивування (вермиферма).

Біореактор – спеціальні бродильні камери, в яких підтримується спеціальний температурний режим, тиск, кислотність середовища, відсутність кисню.

Вермикультивування – переробка органічних субстратів за допомогою спеціальних хробаків, з виходом продукту переробки екологічно чистого, збалансованого, органічного добрива для рослин (біогумус).

12) У біогазовій установці відбувається переробка відходів в біогаз і компост, біогаз спалюється на міні-ТЕС, забезпечуючи все виробництво електроенергією і теплом, також частина тепла повертається до біореакторів для підігріву субстрату.

13) На вермифермі відходи також переробляються в компост.

14) Відходи харчового виробництва, що не потребують сортування, переробляються методом екструзії (видавлювання) в комбікорми у виробничому блоці.

15) Автомобільні покришки дробляться в крихту з виділенням текстилю й корду за технологією криогенного дроблення.

4. Конструктивні рішення

Розміри прольотів будівель і споруд СПЗ слід приймати кратним 6 м. При спеціальному обґрунтуванні допускається застосування прольотів розмірами, кратними 3 м. Розміри прольотів вбудованих «етажерок» в приміщенні котельні головної будівлі допускається приймати кратними 3 м. Крок колон слід приймати 9, 12 та 24 м.

Висота вбудованих антресолей або майданчиків для установки і обслуговування обладнання приймається за технологічними вимогами і призначається кратною 0,3 м. Будівлі котельної та приймально-розвантажувального відділення СПЗ необхідно проектувати з прольотами одного напрямку. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель та споруд СПЗ повинні передбачати можливість їх розширення.

Для забезпечення можливості крупноблочного монтажу обладнання в стінах та перекриттях будівель СПЗ повинні передбачатися монтажні пройоми. Прйоми в стінах виконуються, як правило, в торцевій стіні будівлі з боку його розширення. Площа та розміщення віконних пройомів у зовнішніх стінах визначаються з умови природної освітленості, а також з урахуванням вимог аерації.

Необхідна площа пройомів, що відкриваються, визначається розрахунком аерації. Площа віконних пройомів повинна бути мінімальною.

При проектуванні будівель та споруд СПЗ слід керуватися наведеною в територіальних каталогах номенклатурою уніфікованих збірних залізобетонних та металевих конструкцій, дотримуючись вимог загальномайданчикової уніфікації конструкцій, виробів та матеріалів.

При проектуванні слід застосовувати великорозмірні стінові панелі з повною фактурною обробкою та захистом від корозії, виконаної в заводських умовах.

Приміщення бункера ТПВ повинно бути відокремлене від приміщень котельні протипожежною перегородкою та перекриттями. У дверних отворах необхідно встановлювати протипожежні двері. Заглиблена частина бункера **ТПВ** повинна мати надійну гідроізоляцію. Стіни бункера ТПВ вище позначки розвантажувальної площадки слід виконувати з навісних залізобетонних панелей.

Підлоги та стіни приміщень котельні та шлакозоловидалення на позначці 0,000, приміщення приймально-розвантажувального відділення та приміщення бункера ТПВ на позначці установки завантажувальних воронок котлів слід виконувати з урахуванням вологого прибирання цих приміщень з ухилами підлог в сторону воронок (або спеціальних дренажних канавок).

5. Інженерне забезпечення

При проектуванні опалення та вентиляції будівель та споруд СПЗ слід дотримуватися будівельних норм та правил на проектування опалення, вентиляції та кондиціонування повітря.

При проектуванні водопроводу СПЗ слід дотримуватися будівельних норм та правил з проектування внутрішнього водопроводу та каналізації будівель, зовнішніх мереж і споруд водопроводу та вимог цього розділу. Для

забезпечення пожежної безпеки на території СПЗ повинна бути прокладена кільцева мережа водопроводу. Установку пожежних кранів слід передбачати в приміщеннях з виробництвами категорій А, Б і В, а також в приміщеннях, де прокладаються трубопроводи рідкого та газоподібного палива.

При проектуванні каналізації СПЗ слід дотримуватися будівельних норм і правил з проектування внутрішнього водопроводу і каналізації будівель, зовнішніх мереж і споруд каналізації.

Електротехнічна частина проекту СПЗ повинна розроблятися відповідно до «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ).

Теплота від спалювання ТПВ на СПЗ повинна бути використана в системах теплопостачання міст по можливості цілодобово і цілорічно. З цією метою слід прагнути до включення котельнь СПЗ в таку систему теплопостачання, у якій витрати теплоти на потреби побутового гарячого водопостачання влітку і (або) на технологічні потреби споживачів більше максимальної кількості теплоти від котельні СПЗ.

6. Комплекс протипожежних заходів

Предбачити комплекс протипожежних заходів проектного об'єкта: систему виявлення пожежі, оповіщення і управління евакуацією; систему зовнішнього протипожежного водопроводу; систему внутрішнього протипожежного водопроводу; систему припливно-витяжної вентиляції; систему аварійної вентиляції в приміщенні насосної ТЕС, що включається як автоматично від встановлених в приміщенні газоаналізаторів, так і дистанційно вручну; установку електроустаткування у вибухозахищеному виконанні; пристрій аварійного відключення зовнішніх установок і обладнання під час пожежі; застосування основних будівельних конструкцій з межами

вогнестійкості та класами пожежної небезпеки і будівельних матеріалів з показаннями з показаннями пожежної небезпеки, відповідними необхідної вогнестійкості будівлі; використання засобів вогнезахисту будівельних конструкцій; пристрій блискавкозахисту будівель і установок.

7. Вказівки по складу та графічного оформлення проекту

Проект виконується в кілька етапів:

1. Написання реферату. Вивчення літератури, нормативно інструктивних документів, проектів з досліджуваної тематики. Реферат повинен складатися з креслень та схем з пояснюючим текстовим описом, з обов'язковим аналізом і оцінкою, що дається самим студентом позитивних та негативних якостей розглянутих об'єктів. У рефераті повинні бути відображені результати науково-дослідної роботи студента.

2. Виконання клаузури. На стадії підготовчого етапу виконується три клаузури:

а) ситуаційний план з вибором місця для проектування (М 1: 5000, 1: 10000);

б) схема генерального плану земельної ділянки з виділенням основних функціональних зон (М 1: 500, 1: 1000);

в) ескіз ідея архітектурно-планувального рішення основної будівлі (плани, фасади, розрізи – М 1: 400);

3. Ескізне проектування, що завершується затвердженням генплану, планів, розрізів і фасадів викладачами. На цій стадії виявляється основна ідея і приймається функціональне архітектурно-планувальне і об'ємно-композиційне рішення.

4. Розробка проекту за затвердженими ескізами з детальною розробкою архітектурної і конструктивної частини.

Графічне оформлення і виконання макета (при необхідності).

Склад проекту і масштаб креслень:

1. Ситуаційний план М 1:2000 - 1:5000;
2. Генеральний план М 1:500 - 1:1000;
3. Фасади М 1:200 - 1:400;
4. Плани поверхів М 1:200 - 1:400;
5. Розрізи М 1:200 - 1:400;
6. Перспектива або макет;
7. Пояснювальна записка.

Зміст пояснювальної записки:

1. Загальна частина.
2. Ситуаційний план. Генеральний план.
3. Архітектурно-планувальне рішення.
4. Конструктивне рішення.
5. Архітектурно-художнє рішення. Зовнішнє оздоблення.
6. Інженерне забезпечення.
7. Заходи щодо пожежної безпеки.
8. Техніко-економічні показники.

У пояснювальній записці наводять такі техніко-економічні показники:

ТЕП по генплану:

- Площа ділянки, га;
- Площа забудови, м²;
- Щільність забудови, %;
- Площа доріг і твердих покриттів, м²;
- Площа озеленення, м²;

ТЕП по будівлі:

- Площа забудови, м²;
- Загальна площа, м²;
- Корисна площа, м²;
- Будівельний об'єм, м³.

Список використаних джерел.

1. ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень».
2. ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій».
3. ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги».
4. ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення».
5. ДБН В.1.2-7:2008 Пожежна безпека. СНББ
6. ДБН В.1.2-11-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд економія

енергії.

7. ДБН В.2.2-17:2006. Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для мало мобільних груп населення.
8. ДБН В.2.4-2-2005 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування.
9. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту.
10. СанПиН 2.1.7.772-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов».
11. СанПиН 2.221/2.1.1200-03 «Санитарно-защитные нормы и санитарная классификация предприятий».
12. СНиП-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий»
13. СНиП II-92-76 «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий».
14. <http://dbn.at.ua/>
15. <http://www.ecorosstroy.ru/>
16. <http://www.industcards.com/wte-china.htm>
17. <http://www.keppelseghers.com/en/content.aspx?sid=3028>

ДОДАТОК



Таблиця 1. Основні фактори, що впливають на формування генплану СПЗ.

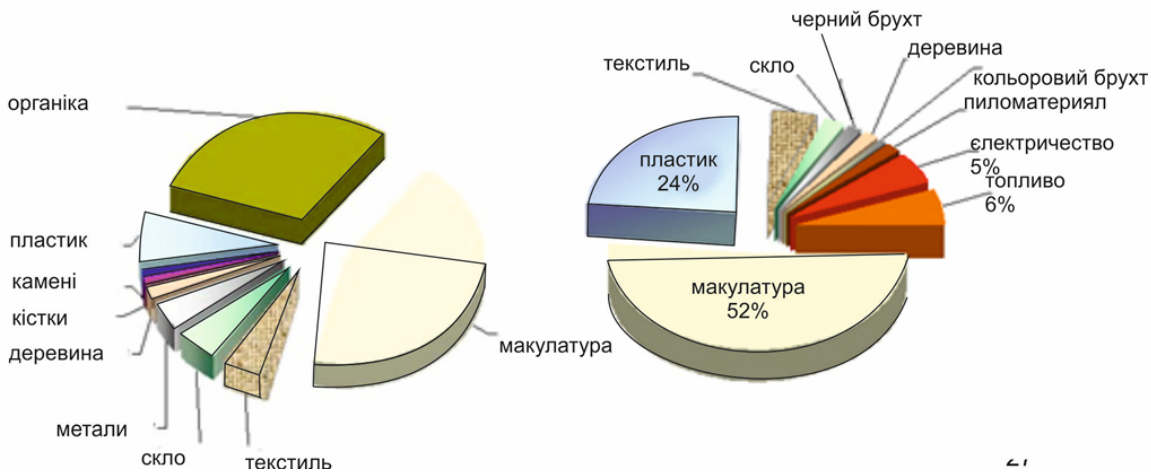
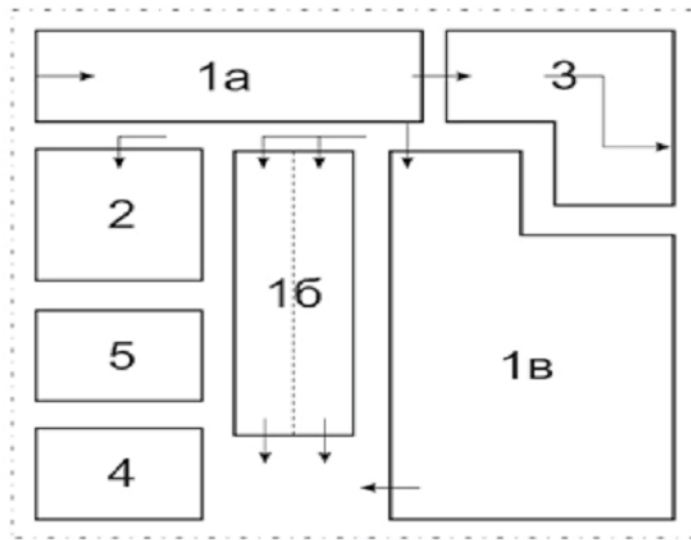


Схема 1. Відсоткове співвідношення складових ТПВ до та після переробки.



1а) - Виробничо - складська зона в тому числі відділення сепарації відходів.
 1б) - Відділення переробки неорганічних відходів.
 1в) - Відділення переробки органічних відходів.

2) - Паливно - енергетична зона.
 3) - Зона допоміжних будівель та споруд.
 4) - Адміністративно- побутова зона.
 5) - Зона зелених насаджень у тому числі ділянки вирощування газонів та водоймів длябору атмосферних опадів.

Схема 2. Варіант рішення зонування території СПЗ з вказівкою основних напрямків технологічних потоків.

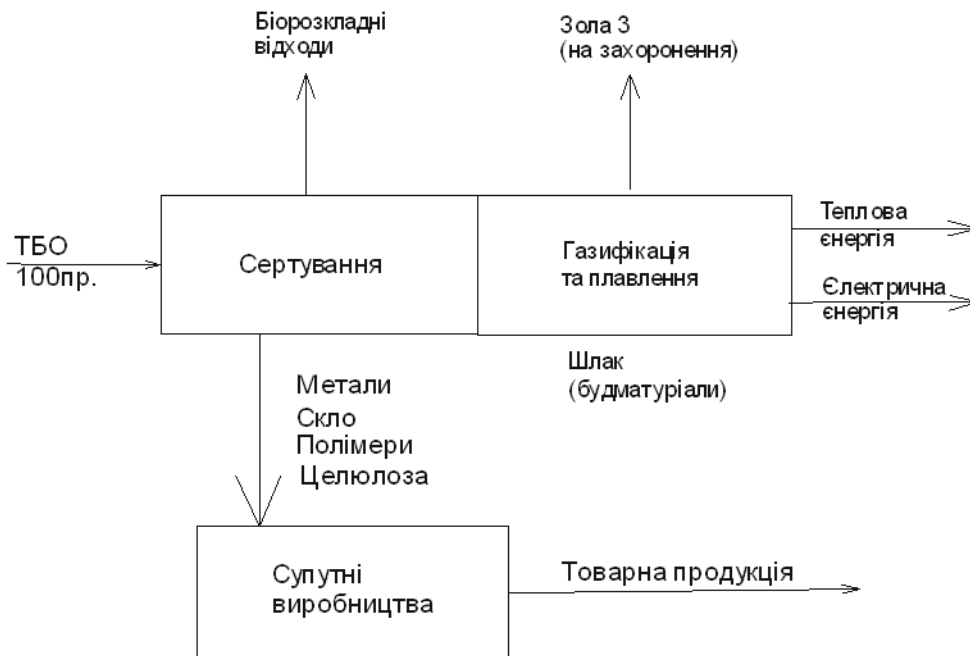


Схема 3. Загальна функціональна схема СПЗ.

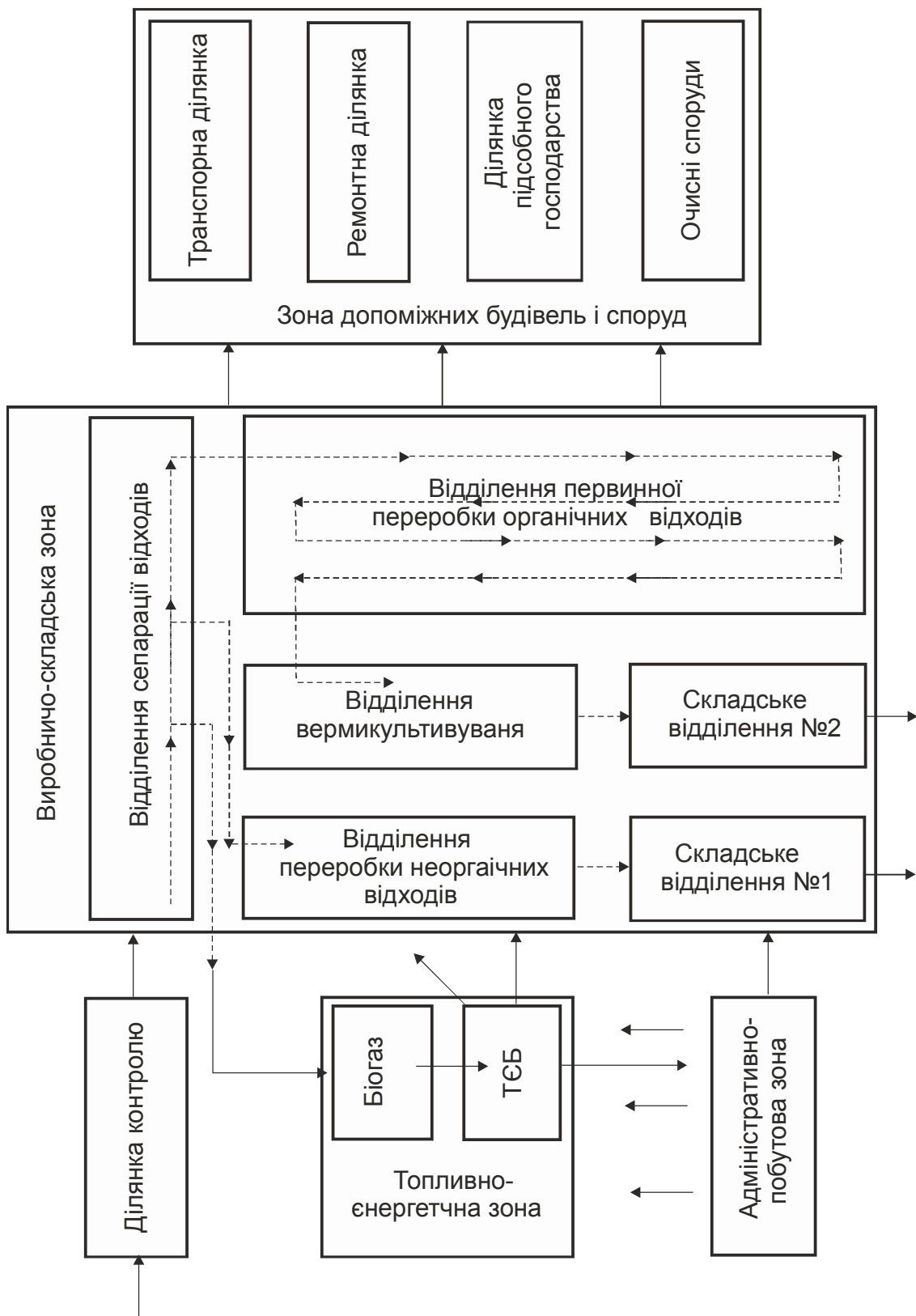


Схема 4. Спрощена технологічна схема СПЗ.



Рис 1. СПЗ «АРАТХ-Стрий» в м. Стрий, Львівська обл. Генеральний план.

Технологічна прохідна 2. Головна прохідна 3. Вагова і авто мийка сміттєвозів 4. Поворотний майданчик для транспорту з відходами 5. Цех сортування відходів: 5а) сортувальне відділення, 5б) дробне відділення 6. Цех переробки неорганічних відходів: 6а) виробниче відділення; 6б) складське відділення 7. Цех переробки полімерів: 7а) виробниче відділення; 7б) складське відділення 8. Силоси дозрівання відходів 9. Метантенки, газгольдери і компресорна (майданчик біогазу) 10. Теплоенергетичний блок 11. Склад бетонно - полімерних ємкостей 12. Біодинамічне виробництво з 3-ма відділеннями: 12а) підготовки технологічного; (1 поверх) 12б) технологічного змішування компонентів; (1 поверх) 12в) біотехнологічного процесу (2-5 поверхи; 12г) фасувальне і складське відділення; (1 поверх) 13. Рампа видачі готової продукції 14. Ремонтно - механічне відділення 15. Транспортне відділення з навісом і відсіком для мотопомп 16. Підземний склад дизпалива 17. Лабораторний блок 18. Побутовий блок 19. Адміністративна будівля з залом їдальнею і актовим залом 20. Виробничі приміщення їдальні 21. Пожежні пости 22. Пожежні підземні резервуари 23. Пожежний ставок – водойма 24. Протипожежні виїзди 25. Крита і відкрита стоянки для службового автотранспорту 26. Внутрішньозаводські проїзди і майданчики 27. Високоєфективні закриті очисні споруди для технологічних і атмосферних стоків 28. Стоянка гостевого автотранспорту і автобусів 29. Зона відпочинку 30. Зони зелених насаджень



Рис 2. СПЗ «АРАТХ-Явор» в Яворському районі, Львівська обл. Генеральний план.

1. Прохідна №1 з навісом.
2. Технологічна прохідна.
3. Вагова.
4. Автомийка смітєвзів.
5. Поворотний майданчик для а/транспорту з відходами.
6. Відділення сортування відходів з 2-ма сортувальними лініями.
7. Криті майданчики з силосами дозрівання відходів.
8. Метантенки, газгольдери і компресорна (майданчик біогазу).
9. Теплоенергетичний блок.
10. Допоміжно-побутові приміщення.
11. Приймальне відділення з ліфтовою шахтою.
12. Біодинамічне виробництво з 3-ма відділеннями: 12а) підготовки технологічного процесу (1 поверх); 12б) технологічного змішування компонентів (1 поверх); 12в) біотехнологічного процесу (2-8 поверхи).
13. Технологічна галерея.
14. Відділення фасування і склад готової продукції з рампою.
15. Лабораторний блок.
16. Критий

технологічний майданчик.17. Цех переробки полімерів: 7а) виробниче відділення;7б) відділення фасування і складські приміщення з рампою.18. Цех пакування вторинної сировини і виробництва будівельних виробів.19. Відділення погрузки буд. виробів на автотранспорт.20. Деревопереробна ділянка.21. Ремонтно-механічне відділення.22. Пожежне депо23. Транспортне відділення з навісом.24. Медпункт.25. Побутовий блок.26. Адміністративна будівля з їдальнею на 125 місць і актовим залом на 200 місць.27. Виробничі приміщення їдальні.28. Внутрішньозаводські проїзди і майданчик. 29. Крита стоянка для службового автотранспорту.30. Пожежні пости.31. Пожежна водойма (відкрита).32. Пожежна водойма (закрита).33. Протипожежні виїзди.34. Стоянка автобусів і гостьового автотранспорту.35. Високоєфективні закриті очисні споруди для технологічних і атмосферних стоків.36. Критий майданчик для бетонно-полімерних ємностей.37. Санітарно-захисна зона зелених насаджень.38. Зони зелених насаджень.

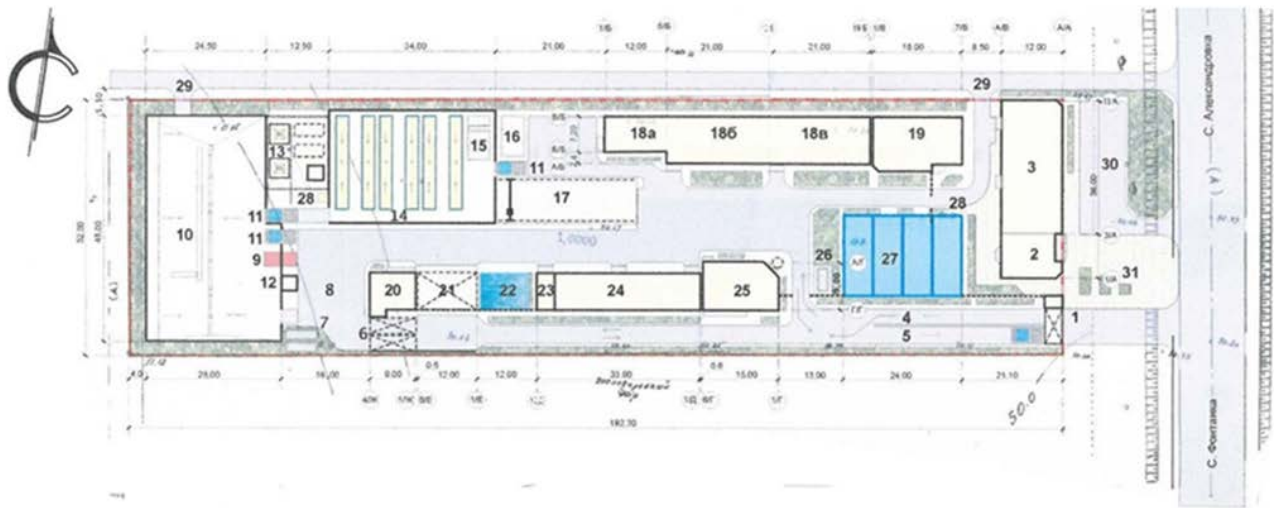


Рис 3. БДП в с. Фонтанка Комінтернівського району Одеської області. Генеральний план.

1. Прохідна з навісом 2. Адміністративний блок (блок А). 3. Їдальня на 52 п.м. (блок А) 4В'їзд для технологічного транспорту 5. Виїзд для технологічного тр-ту з гідробар'єром. 6. Вагова з навісом і мийка для виїзду технологічного транспорту (сміттевози). 7. Залізо-бетонна ємність для стоків автомийки. 8. Маневровий майданчик для технологічного транспорту. 9.Гідравлічна розвантажувальна платформа 10. Сортувальний майданчик з вітрозахисними стінками, транспортером і гідроситом. 11. Проїзд з гідробар'єром для виїзду з технологічних майданчиків. 12. Службове приміщення (для обігріву). 13. Метантенки, газгольдер і компресорна (майданчик біогазу). 14. Майданчик з силосами дозрівання органічних відходів. 15. Багатоступінчастий залізо-бетонний вигріб замкнутого циклу. 16. Підземний резервуар для атмосферних стоків. 17. Полігон переробки неорганічних відходів. 18. Біодинамічне виробництво з відділеннями (блок Б):18 а-підготовки технологічного процесу. 18 б- технологічного змішування компонентів. 18. в- біотехнологічного процесу. 19. Службово-побутовий блок з лабораторіями і гардеробними персоналу (блок В). 20. Побутові приміщення (блок Ж). 21. Навіс для транспортних засобів (блок Е). 22. Пожежний резервуар відкритого типу. 23. Пожежний пост № 1, відсік для мотопомпи. 24. Відділення фасування і склад готової продукції (блок Д). 25. Котельня, ТП і електрощитова (блок Г). 26. Підземний резервуар для зберігання дизпалива. 27.Блок теплиць і парників для експериментів 28Пожежні пости. 29. Протипожежні виїзди. 30.Стоянка для службового і гостьового автотранспорту. 31. Передзаводська площа.

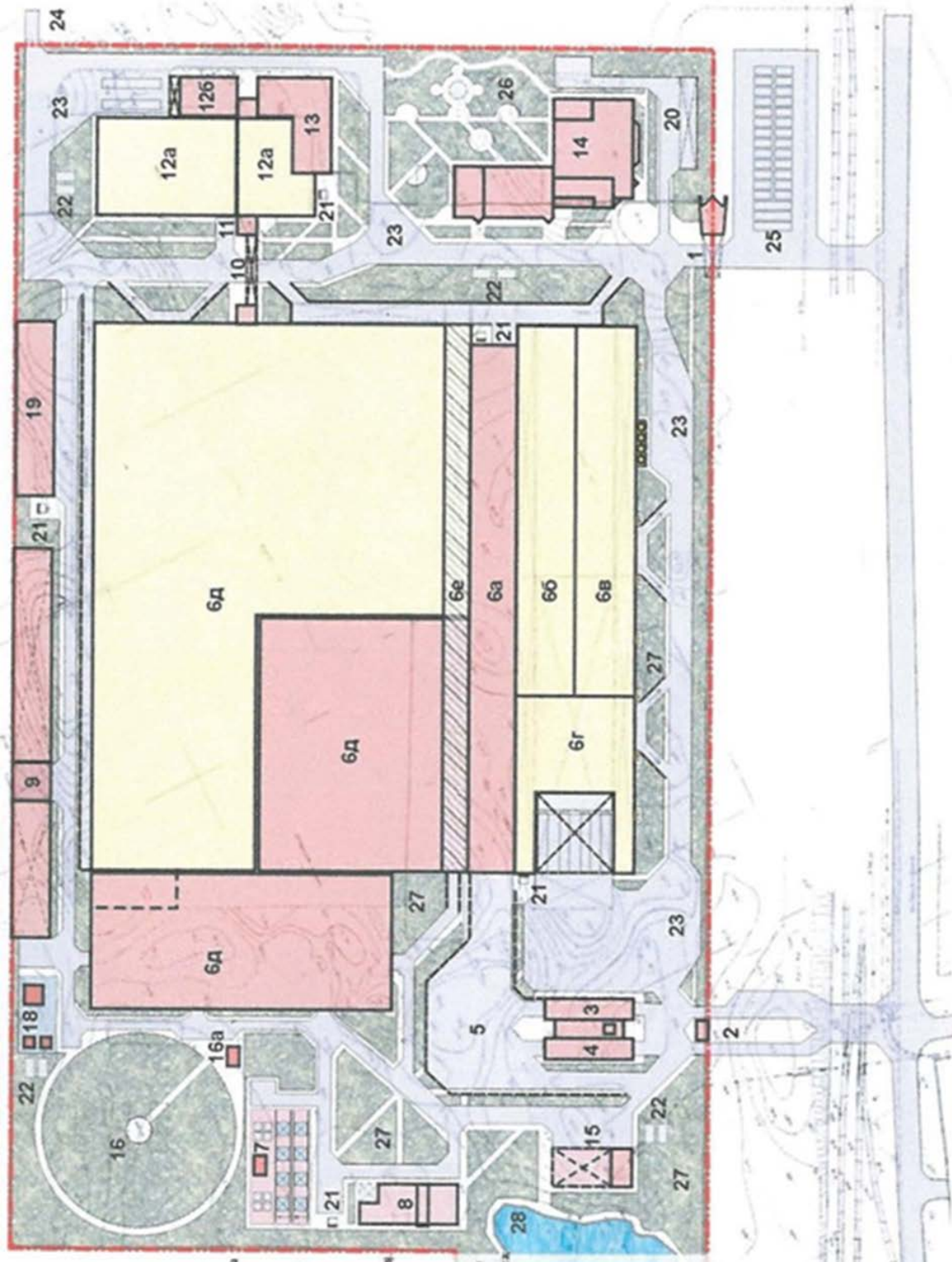


Рис 4. БДП ООО «Олеся» в м. Н. Каховка, Херсонська обл. Генеральний план.

1. Прохідна №1 з навісом. 2. Технологічна прохідна. 3. Вагова. 4. Автомийка смітєвозів.

5. Маневровий майданчик для автотранспорту з відходами. 6. Моноблок з відділеннями: 6а - сепарації; 6б - переробки полімерів; 6в - пакетування і переробки неорганічних відходів; 6г - складське відділення; 6д - силосів дозрівання органічних відходів; 6е - транспортний коридор. 7. Метантенки, газгольдери і компресорна (майданчик біогазу). 8. Теплоенергетичний блок. 9. Криті майданчики для бетонно-полімерних ємностей. 10. Технологічна галерея. 11. Приймальне відділення з ліфтовою шахтою. 12. Біодинамічне виробництво з відділеннями: 12а - біотехнологічного процесу; 12б - фасування зі складом готової продукції та рампою. 13. Лабораторний блок. 14. Адміністративно-побутовий блок з актовим залом, медпунктом та з приміщеннями прийому їжі. 15. Навіс для технологічного транспорту з приміщенням для мотопомпи. 16. Охоронна зона арт свердловини. Насосна (16а). 17. Ділянка по вирощуванню рулонних газонів. 18. Високоєфективні закриті очисні споруди для технологічних і атмосферних стоків. 19. Ремонтне відділення. 20. Крита стоянка для службового автотранспорту. 21. Пожежні пости. 22. Напівзаглиблені пожежні резервуари. 23. Внутрішньозаводські проїзди і майданчики. 24. Протипожежний виїзд. 25. Стоянка автобусів і гостьового автотранспорту. 26. Зона зелених насаджень з куточками для відпочинку. 27. Зони зелених насаджень. 28. Ставок для атмосферних стоків.



Рис 5. СПЗ ООО «Эко-Триал» в Овідіопольському районі Одеської обл. Генеральний план. 1. Головна прохідна. 2. Технологічна прохідна. 3. Вагова і авто мийка сміттєвозів. 4. Поворотний майданчик для а/ тр-ту з відходами. 5. Цех сортування відходів: 5а) сортувальне відділення, 5б)

дробне відділення. 6 Цех переробки неорганічних відходів: 6а) виробниче відділення; 6б) складське відділення. 7. Цех переробки неорганічних відходів: 7а) виробниче відділення; 7б) складське відділення. 8.Метантенки, газгольдери і компресорна (майданчик біогазу). 9.Силоси дозрівання відходів: 9а) силоси; 9б) Технологічна галерея. 10.Склад бетонно - полімерних емкостей. 11.Теплоенергетичний блок. 12. Біодинамічне виробництво з 3-ма відділеннями: 12а) біотехнологічного процесу ; 12г) фасувальне і складське відділення; 15.Ремонтно-механічне відділення.

16.Транспортне відділення з навісом і відсіком для мотопомпи.18. Високоєфективні закриті очисні споруди для технологічних і атмосферних стоків.19. Адміністративно-побутовий блок з актовим залом та побутовими приміщеннями. 20. Лабораторний блок. 21.Пожежні пости. 22. Пожежні підземні резервуари. 23. Ставок для атмосферних стоків.24. Протипожежний виїзд. 25. Крита стоянка для службового автотранспорту.26. Внутрішньозаводські проїзди і майданчики. 27. Стоянка гостьового автотранспорту і автобусів. 28. Зона відпочинку. 29. Зона зелених насаджень.30. Ділянки по вирощуванню зелених газонів.

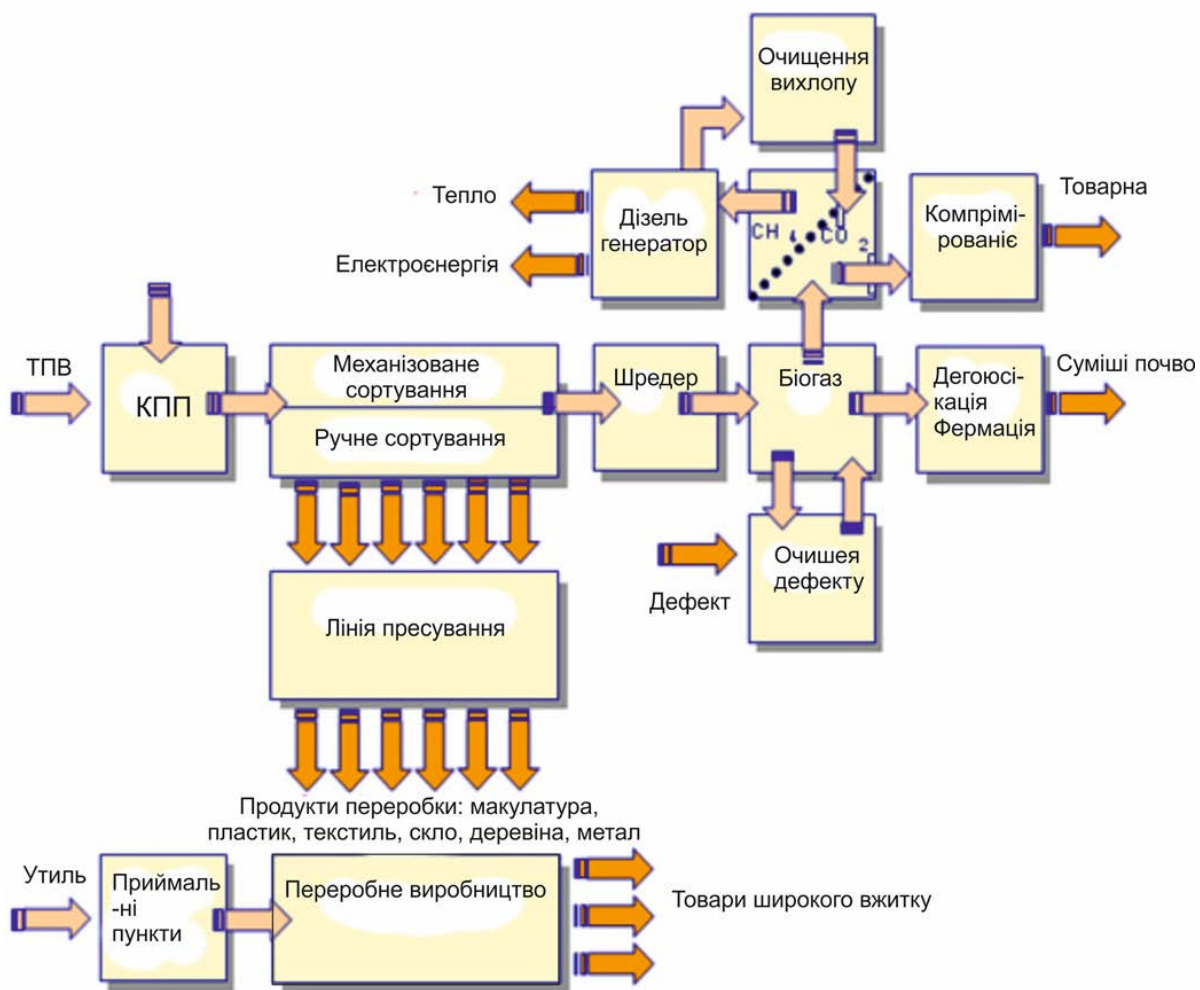


Схема 5. Схема кооперації підприємств з переробки ТПВ.



Рис 6. Сміттепереробний завод у м. Єкатеринбург, Росія. Загальний вигляд.



Рис 7. СПЗ в Вене, Австрія. Загальний вигляд.



Рис 8. СПЗ в м. Неаполь. Італія. Загальний вигляд.



Рис 9. СПЗ в м. Больцано. Італія. Загальний вигляд.



а)

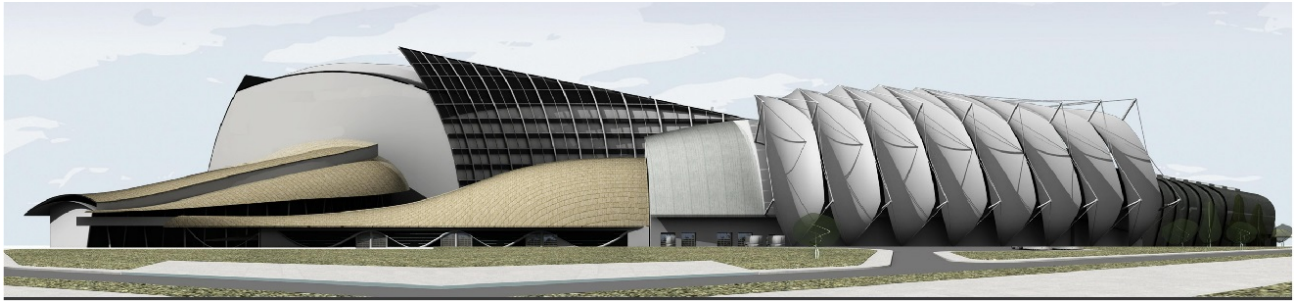


б)

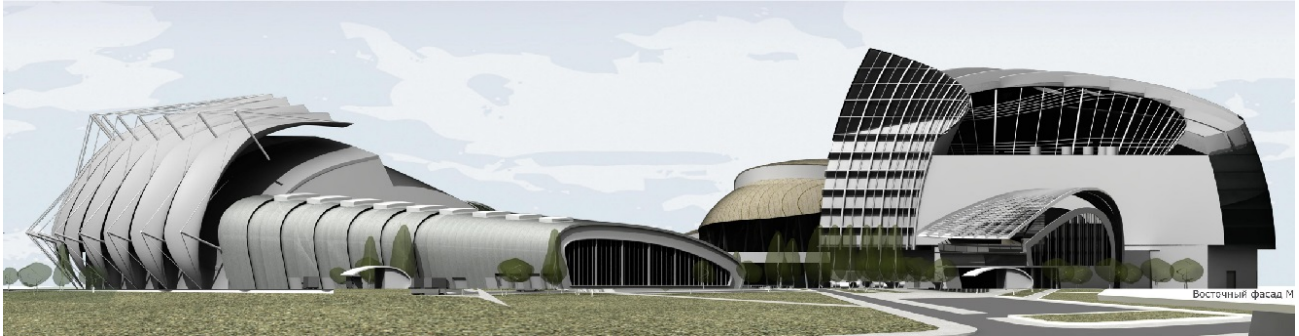


в)

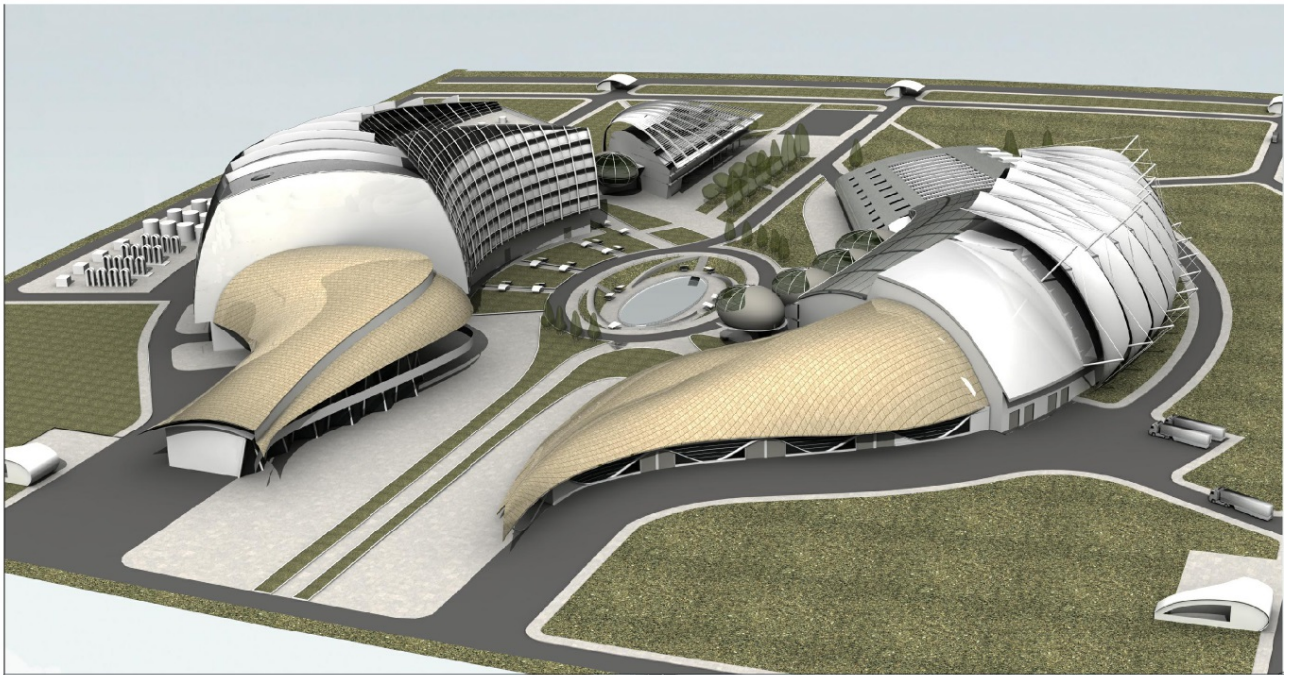
Рис 10. Багатофункціональний сміттєпереробний комплекс в м. Одеса. Дипломний проект. Дворжецька Н. а), б) фасади; в) перспектива.



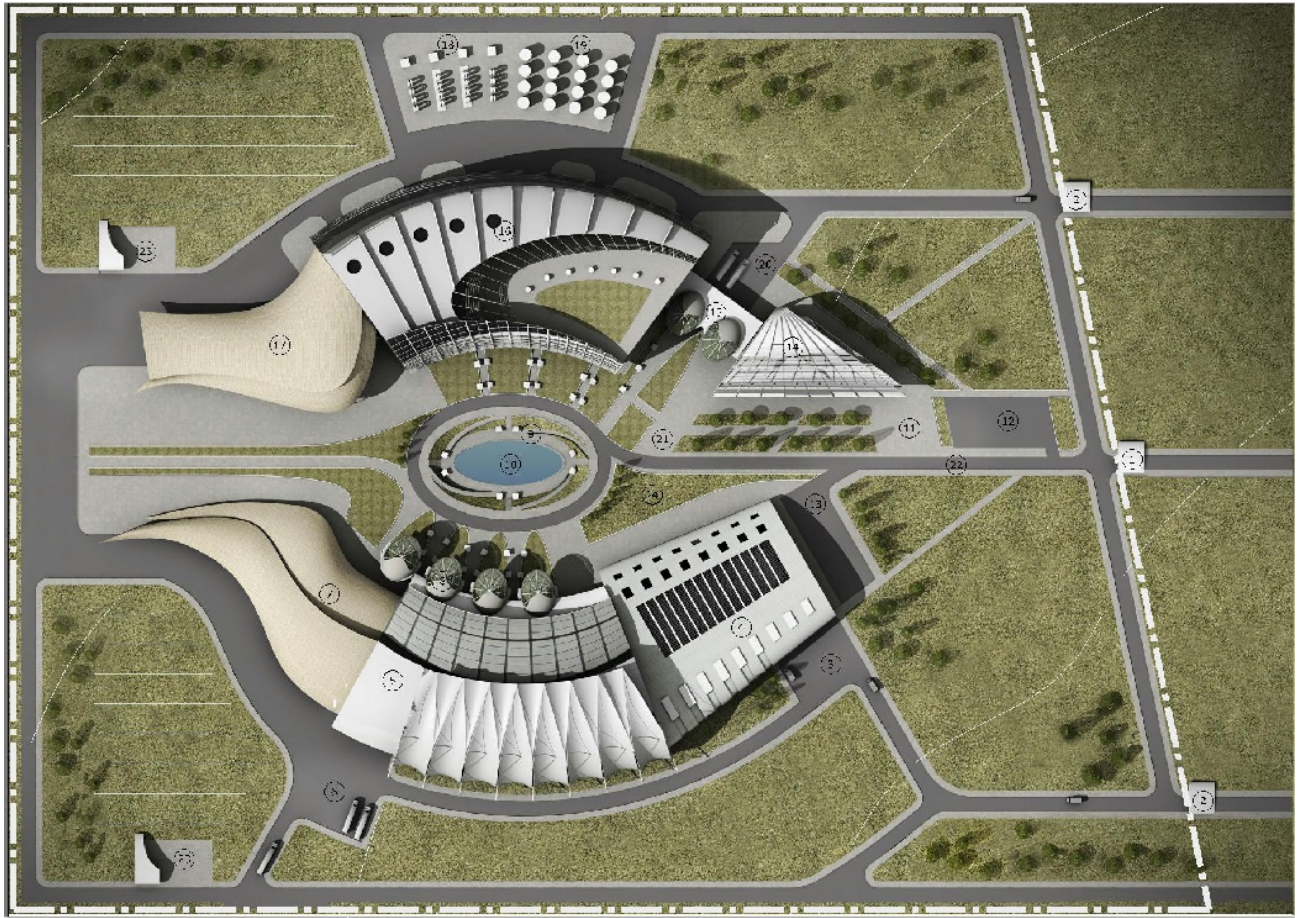
a)



б)

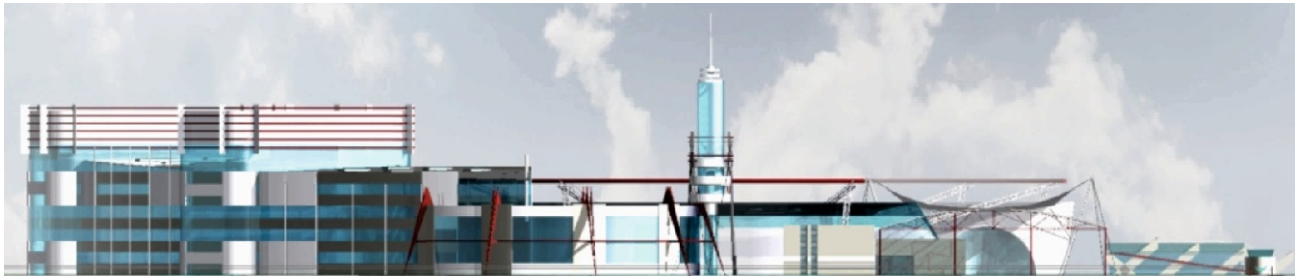


в)

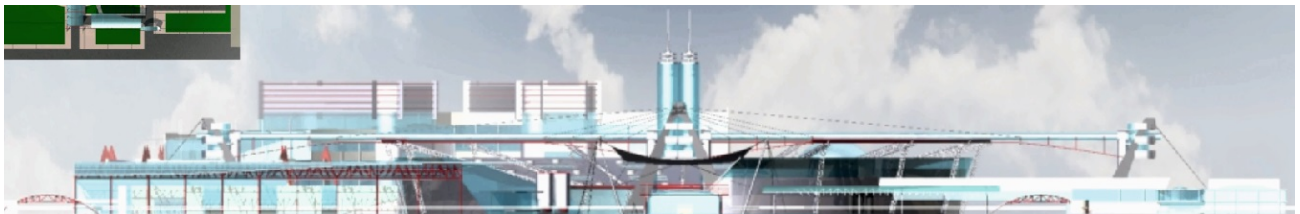


г)

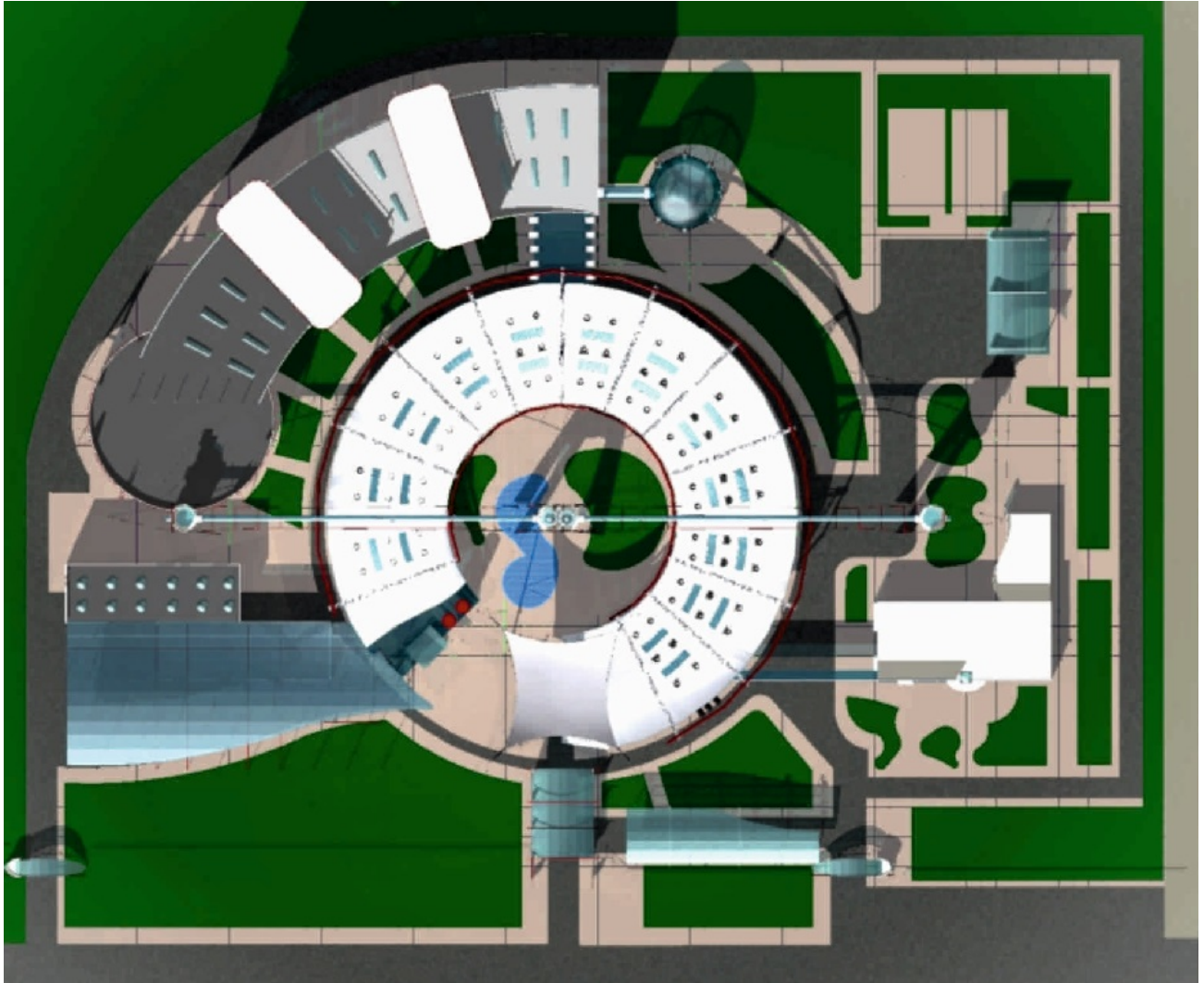
Рис 11. Смітгепереробний завод у м. Одеса. Дипломний проект. Пазюк А.
а), б) фасади; в) перспектива; г) генеральний план.



а)



б)



в)

Рис 12. Сміттепереробний завод у м. Одеса. Дипломний проект. Сауляк В.

а), б) фасади; в) генеральний план.



Рис 13. Сміттєпереробний завод Garbage Transfer Station. Нідерланди. Загальний вигляд.

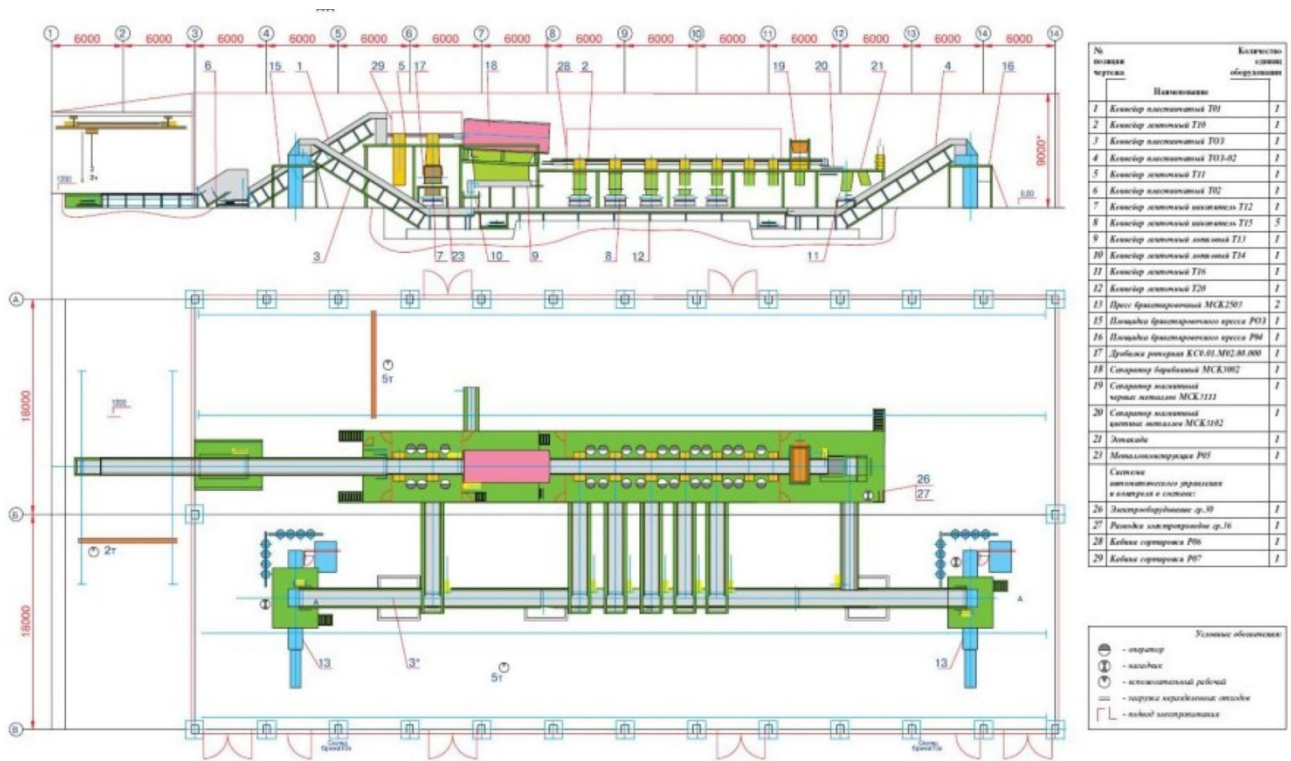


Рис 14. Автоматизована сміттєсортувальна лінія.