

Сергій Іванов-Костецький

*канд. арх., доцент кафедри дизайну архітектурного середовища,
Національний університет «Львівська політехніка», Львів*

e-mail: serhii.o.ivanov-kostetskyi@lpnu.ua

orcid: 0000-0002-6047-609X

ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВА ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНИХ МЕБЛІВ НА ПРИКЛАДІ НОВОГО ЗАВОДУ КОМПАНІЇ «ВУДМАН» У СЕЛІ КРЕХІВ ЖОВКІСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

© Іванов-Костецький С., 2022

<https://doi.org/10.23939/sa2022.01.071>

У публікації висвітлено досвід проєктування підприємства виробництва екологічних меблів, де автор статті виступав співавтором концепції та архітектурно-інженерної ідеї комплексу будівель і споруд, був головним архітектором, а також виконавцем частини розділів проєкту будівництва Заводу ВУДМАН у с. Крехів Жовківського р-у Львівської обл.

Ключові слова: завод, проєктування, ВУДМАН, Крехів, Компанія КРЕАТИВ.

Постановка проблеми

Під час зведення будівель індустріального призначення архітектори та інженери, як правило, мало приділяють уваги питанням подальшої майбутньої модернізації технологічного процесу на підприємстві, оскільки технічний процес більшості заводів розвивається в декілька разів швидше ніж підхід до проєктування та будівництва – проєкти промислових будівель є сталими останніх 50–70 років, які не передбачають вимоги гнучкості внутрішнього простору для можливих технологічних удосконалень виробничих процесів або повної зміни функціонального призначення.

Автор цього дослідження (кандидат архітектури, архітектор-практик С. Іванов-Костецький), користуючись власним практичним досвідом проєктування індустріальних об'єктів, зазначає, що інвестор на початку проєктних робіт видає «Завдання на проєктування», в якому зазвичай загострює увагу на оптимізації його майбутнього об'єкта, на раціональному вирішенні питань щодо комунікацій та інженерних мереж (зокрема трубопроводів вентиляції та кондиціонування, систем пожежної безпеки, освітленості робочого місця). Тобто інвестор шукає способи економії коштів на будівництво засобами архітектурно-інженерного проєктування із головними засадами при енергозбереженні та обов'язковому моніторингу енергоресурсів під час подальшої експлуатації цього об'єкта (Іванов-Костецький, 2019).

У 2017 р. автор цього дослідження ознайомився із роботами російського архітектора Людмили Кологривової, зокрема Патентом №1728448 (Кологривова, 2013) на нову форму будівлі промислового призначення. Хоча правотримач патенту розглядає машинобудівну та приладобудівну галузь, але, на думку автора цього дослідження, ці форми будівель можна широко використовувати й у інших галузях індустрії. Простота «новітньої форми», яку Л. Кологривова впроваджувала із 1970-х років, ґрунтується на погляді автора цього дослідження, а саме на простих

критеріях економії ресурсів. Зокрема ця будівля може складатися з двох-трьох основних елементів: 1) центрального ядра, в якому зосереджено інженерні мережі, санітарно-побутові блоки та транспортно-пішохідні потоки працівників; 2) виробничого залу, який, опоясуючи центральний блок, утворює спіраль із площадок і пандусів, довжина якої може регулюватися виробничою програмною необхідністю; 3) адміністративно-побутового блоку, який може бути і над центральним ядром, а також прибудований з однієї зі сторін виробничого залу (Кологривова, 2013).

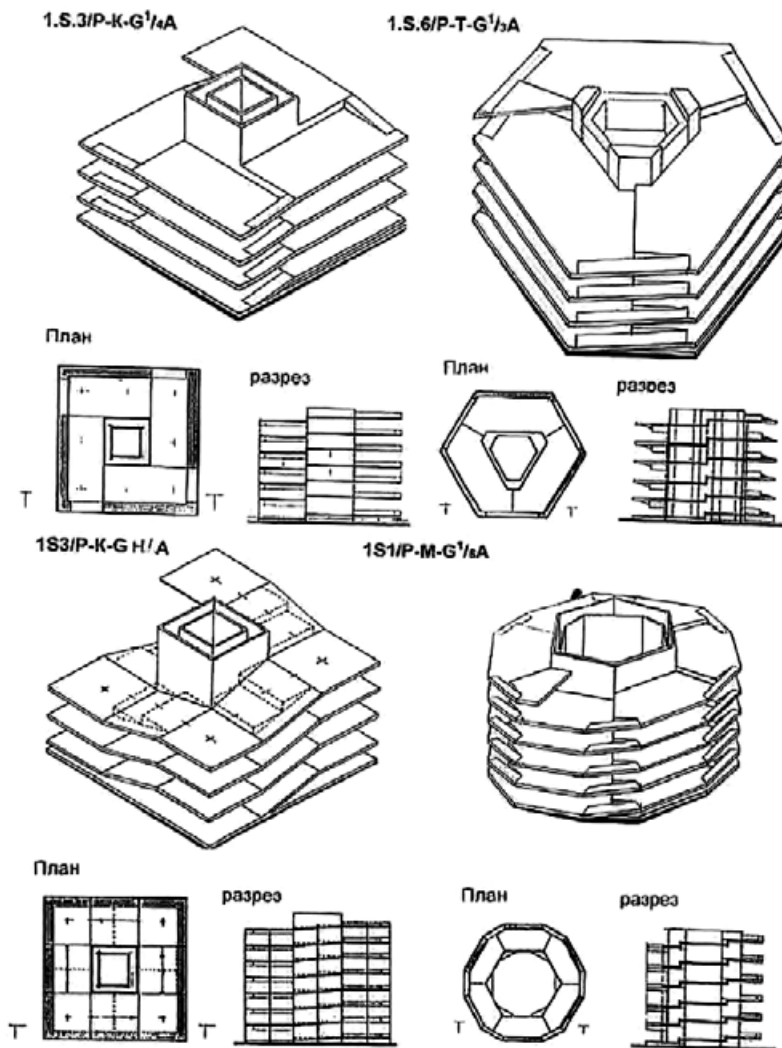


Рис. 1. Схеми об'ємно-планувальних рішень "нових форм" промислових об'єктів за роботами Л. Кологривової (Кологривова, 2013)

Аналіз останніх досліджень та публікацій

До переліку дослідників (Л. Кологривова, Ю. Гуринович), що ґрунтовно вивчали будівництво промислових об'єктів, які базуються на новітніх принципах формування технологічного та архітектурного об'єму, здійснено спробу систематизації та групування принципів, підходів формування новітніх типів виробничих будівель.

Мета статті

Розкрити та висвітлити підходи та заходи при виконанні проєкту для будівництва виробництва екологічних меблів із врахуванням архітектурно-екологічних, технологічних і економічних засад.

Виклад основного матеріалу

Сьогодні при будівництві заводів домінуючою тенденцією є екологічно-економічні аспекти подальшої експлуатації підприємства, що має бути основане на раціональних технологічних рішеннях із врахуванням конструктивних особливостей того чи іншого виробничого процесу, водночас ці будівлі мають бути архітектурно привабливими та оригінальними.

У цій публікації автори розглянули архітектурні, технологічні, конструктивні, екологічні та економічні чинники, що впливають на формування будівель підприємств із деревообробки та виготовлення меблів. Авторами розглянуто реальний проєкт будівництва такого типу підприємства в с. Крехів Жовківського р-ну Львівської обл. (західна Україна) на замовлення однієї з відомих французьких компаній (автори брали участь у проєктуванні цього об'єкту).

Об'єктом дослідження є деревообробне підприємство компанії "ВУДМАН", яке запроєктовано для дрібносерійного виробництва з виготовлення клеєних меблевих щитів та меблів. Згідно із завданням на проєктування за видами продукції, що планується до виробництва, проєктом передбачено наступні виробничі підрозділи: дільниці лісопильного та сушильного господарства; дільниця механічної обробки деревини, виготовлення клеєних меблевих щитів та меблів, ремонтно-механічна дільниця та адміністративно-побутовий блок. Запланована річна потужність підприємства – виробництво клеєних меблевих щитів 600 м³ у рік та виготовлення меблів до 4000 шт. у рік.

"Лісопилну дільницю" відповідно до проєкту організовано за наступною принциповою технологічною схемою виробництва, яка складається з наступних етапів та операцій: складання та зберігання круглих лісоматеріалів (пиловочника); розкрій пиловочника на пиломатеріали та заготовки; складання пиломатеріалів (необрізаної дошки) у штабелі на прокладки для наступного атмосферного та камерного сушіння.

Сушіння пиломатеріалів відбувається на "Сушильній дільниці" – це процес видалення вологи з деревини до певного відсотка вологості. Проєктом передбачено атмосферне підсушування заготовок та дощок у сформованих штабелях під навісом та штучне сушіння у пропарочній та сушильній камерах. Технологічний процес штучного сушіння пиломатеріалів та заготовок організовано за допомогою сушильних камер та котельні з бункером для тирси.

На "Дільниці механічної обробки деревини, виготовлення клеєних меблевих щитів та меблів" для виробництва клеєного меблевого щита застосовується пиломатеріал твердолистяних порід (бук, дуб). Процес виробництва клеєного меблевого щита складається із наступних етапів: 1) торцювання сухої дошки; 2) розкрій відрізків дошки на чорнові заготовки; 3) первинна механічна обробка; 4) сортування за якістю, кольором; 5) лінія зрощування за довжиною; 6) чистове оброблення заготовок; 7) пресування заготовок в щити; 8) підготовка поверхні щита; 9) форматна обрізка; 10) захисне оброблення; 11) контроль якості; 12) зберігання та збут.

"Адміністративно-побутовий блок" згідно з проєктом є вбудованою частиною основного виробничого корпусу (будівлі) у вигляді двоповерхової вставки і відділений протипожежними перешкодами від виробничих приміщень; має ізольовані входи з вулиці та технологічний зв'язок коридором з виробничими приміщеннями. Виходячи з технологічних вимог та забезпечення протипожежної безпеки і санітарних вимог, цей блок функціонально поділений на ряд побутових приміщень персоналу та ряд адміністративних приміщень.

Автор цього дослідження – С. Іванов-Костецький є співзасновником та головним архітектором Архітектурної Компанії ТОВ "АІК "КРЕАТИВ" (Офіційний сайт ТОВ "АІК "КРЕАТИВ", URL: <http://kreativ.group>), зусиллями та під керівництвом якого запроєктовано та реалізовано низку індустріальних об'єктів в Україні на принципах, описаних раніше, зокрема деревообробне підприємство компанії "ВУДМАН", яке згідно з проєктом є запроєктовано для дрібносерійного виробництва з виготовлення клеєних меблевих щитів та меблів в с. Крехів Жовківського р-ну Львівської обл. (західна Україна) на замовлення однієї з відомих французьких компаній.

Проект “Будівництва заводу “ВУДМАН”” передбачав ряд будівель, які склалися в одну цілу композицію, та виробничо-технологічний процес виготовлення клеєних меблевих щитів і меблів. Згідно із завданням на проектування за видами продукції, що планується до виробництва, проектом передбачено наступні виробничі підрозділи: дільниці лісопильного та сушильного господарства; дільниця механічної обробки деревини, виготовлення клеєних меблевих щитів та меблів, ремонтно-механічна дільниця та адміністративно-побутовий блок, а також ряд допоміжних будівель та споруд (прохідна, склад палива, котельня, очисні споруди каналізації, рекламна стела, флагшток, трансформаторна підстанція на 400 кВт). Запланована річна потужність підприємства – виробництво клеєних меблевих щитів 600 м³ у рік та виготовлення меблів до 4000 шт. у рік.

Головний вид



Вид із пташиного польоту



Головний фасад



Рис. 2. Зображення зовнішнього вигляду заводу “ВУДМАН”. Архітектори С. Іванов-Костецький, Г. Іванова-Костецька, Архітектурна Компанія ТОВ “АІК “КРЕАТИВ””. 2017 р.

“Лісопилна дільниця”. Принципова технологічна схема виробництва на лісопилній дільниці складається з наступних етапів та операцій: майданчик для складування та зберігання круглих лісоматеріалів; приміщення лісопилки для розкрою круглих лісоматеріалів на пиломатеріали та заготовки; навіс для складання та зберігання пиломатеріалів (необрізаної дошки) у штабелі на прокладки для наступного атмосферного висушування; бокси камерного сушіння необрізаної дошки.

“Майданчик для круглого лісоматеріалу” розміщена на осі головного в’їзду на територію. Перед майданчиком передбачений розворений майданчик для автотранспорту для зручності при розгрузці кругляка. Круглі лісоматеріали та пиломатеріали поступають на відкритий склад (майданчик) автомобільним транспортом. Розвантажування здійснюється автомобільним краном. Від майданчика – складу пиломатеріалів витримані пожежні нормативні розриви до інших споруд – 12 м.

“Лісопилка” розміщена в центрі ділянки біля “Майданчика кругляка” на осі головного в’їзду на територію для забезпечення простоти технологічних зв’язків. На “Лісопилці” проводиться первинний розкрій круглих лісоматеріалів. Розпилювання колод проводиться на промисловій лінії з горизонтальним стрічкопилковим верстатом та дистанційним управлінням і механізацією переміщення пиломатеріалу. Завантаження колоди здійснюється з гідравлічної накопичувальної рампи, яка обладнана спеціальним пристроєм для поштучної видачі колод, а готова дошка забирається з верстата на вмонтований стрічковий конвеєр. Випиляні пиломатеріали за потреби підлягають поздовжньому та поперечному розкрою на прирізному та торцювальному верстатах. Відходи з горбилів, рейок та відрізків формуються в пакети та використовуються як паливо. Лісопилка складається з одного приміщення, в яке влаштовано троє воріт та двері для працівників.

“Навіс для складання пиломатеріалів” розміщено навпроти “Лісопилки” для неперервного технологічного процесу обробки деревини. Після “Лісопилки” отримані дошки та заготовки сортуються та складаються в штабелі з прокладками, і автонавантажувачем складаються штабелі один на один для подальшого природнього просушування матеріалу. Навіс – споруда, що складається з несучих колон, без стін і покриття (захист від прямих опадів – дощ та сніг).

“Бокси камерного сушіння необрізаної дошки” складаються з двох послідовних етапів: сушильна камера та пропарочна камера. “Сушильне господарство” розміщене в лінію з “Навісом для складання пиломатеріалів” створює так послідовний технологічний процес підготовки деревини. “Сушильна камера” є прямокутною в плані будівлею з набору готових до зборки елементів – колони, стінові сандвіч-панелі, ворота, балки, дахові сандвіч-панелі. Споруда виконана за технологією фірми “Le.Ko Sp.z o.o.” (Польща). Монтаж та збір конструкцій виконують представники фірми виробника. Перед монтажем буде влаштовано фундамент із необхідними технологічними проходками й каналами для підключення. “Пропарочна камера” є окремо стоячою, меншою, але аналогічною за конструктивною схемою спорудою до “сушильної камери”. Проведення процесу сушіння пиломатеріалів та заготовок характеризується наступними технологічними і контрольними операціями: визначення початкової і біжучої вологості деревини; призначення режиму сушіння; завантаження камери та початкове прогрівання деревини; управління сушильною камерою; контроль за режимом сушіння та станом матеріалу; вологотеплообробка деревини; кондиціонування обробка деревини.

Із метою вирівнювання кольору деревини бука, а також для фітосанітарної стерилізації пиломатеріалів на дільниці передбачено встановлення парильної камери типу LK-PR-25 (LeKo, Польща). Парильна камера LK-PR-25 призначена для прямого пропарювання деревини з об’ємом завантаження $\approx 25 \text{ м}^3$ при 35 % заповнення штабеля матеріалом. Після проведення процесу пропарювання штабелі транспортуються на склад для атмосферного підсушування або завантажуються в сушильну камеру для подальшого сушіння до заданої кінцевої вологості. Конвективно-теплове сушіння деревини здійснюється в сушильній камері конвективного типу LK-ZDR (LeKo, Польща). Чотирикамерна сушарка LK-ZDR-4x50 призначена для сушіння деревини конвективним способом з об’ємом завантаження $\approx 4 \times 50 \text{ м}^3$ при 35 % заповнення штабеля матеріалом

Генплан

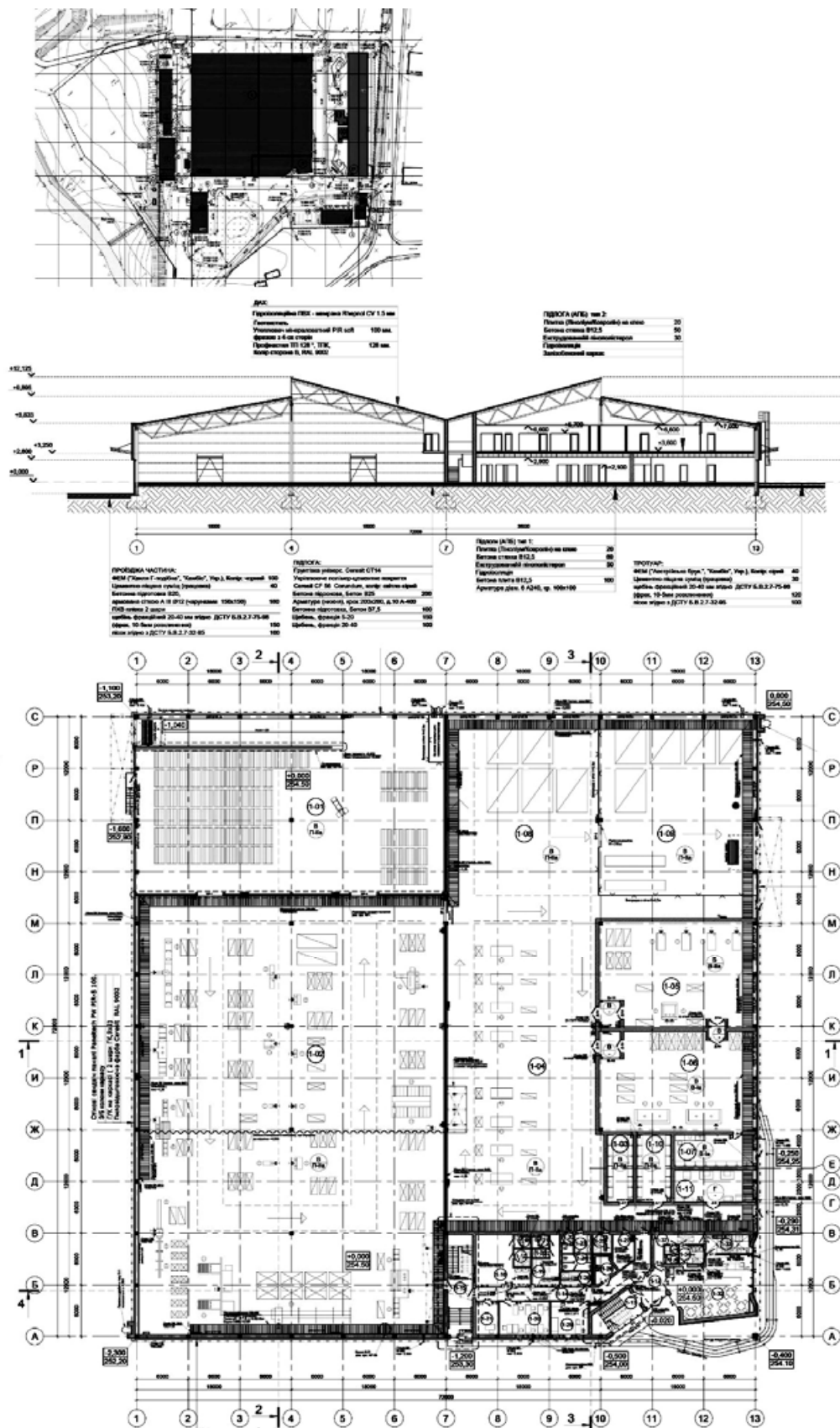


Рис. 3. Креслення генплану, плану 1-го поверху та розрізу заводу “ВУДМАН”.

Архітектори С. Іванов-Костецький, Г. Іванова-Костецька, конструктор Роман Лісоцький, Архітектурна
Компанія ТОВ "АІК "КРЕАТИВ". 2017 р.

(4х60 м³ обрізних пиломатеріалів товщиною 50 мм). Камерне сушіння пиломатеріалів складається з низки технологічних та контрольних операцій. До технологічних операцій процесу сушіння віднесено: складання пиломатеріалів в штабель, початкове прогрівання матеріалу, ведення процесу сушіння за вказаним режимом, проведення проміжкової та кондиціонуючої тепловологообробок. Процес сушіння супроводжується безперервним контролем та регулюванням температури та відносної вологості середовища, а також періодичним контролем вологості пиломатеріалів. Транспортування висушеної дошки на дільницю механічної обробки деревини у відділення складу сухих пиломатеріалів здійснюється автотранспортом.

“Дільниця механічної обробки деревини, виготовлення клеєних меблевих щитів та меблів” розміщена у головному виробничому корпусі, який складається з двох блоків: “Виробничий блок” (складські приміщення, технологічні приміщення для обробки деревини та група приміщень для виготовлення меблів) та “Адміністративно-побутовий блок” з вбудованим обіднім залом ідальні-роздавальні на 28 місць. Головний виробничий корпус є одноповерховою будівлею розміром 72х72 м, який розміщено в центрі виробничої території. Процес виробництва клеєного меблевого щита у “Виробничому блоці” складається із наступних етапів:

1. Торцювання сухої дошки за довжиною на специфікаційні відрізки.
2. Розкрій відрізків дошки на чорнові заготовки(поздовжнє розкроювання), сортування за розмірами і породами.
3. Первинна механічна обробка чорнових заготовок, чотирибічне фрезерування, сортування за якістю та групами довжин.
4. Оптимізація (вирізка дефектних місць:сучків, червоточини, гнилизни, забарвлень і т.п.). Сортування за якістю, кольором та іншими вимогами.
5. Лінія зрощування за довжиною (фрезерний верстат та прес для поздовжнього зрощування із торцювальною пилою і клеснамашувальною гребінкою). Технологічна витримка для полімеризації клею.
6. Чистове оброблення заготовок на чотирибічному стругальному верстаті. Сортування ламелей для подальшого склеювання в щити згідно технічних вимог.
7. Пресування заготовок в щити на прес-ваймі, складування щитів після склеювання для технологічної витримки.
8. Підготовка поверхні щита на калібрувально-шліфувальному верстаті.
9. Форматна обрізка, або (при потребі) розкрій на щити інших розмірів чи деталі.
10. Захисне оброблення (опорядження) щитів.
11. Контроль якості, складання та пакування щитів, зберігання та збут.

Виготовлення меблів передбачено з використанням меблевих щитів та деталей із натуральної деревини, що виробляються на підприємстві. Виготовлення меблів із такого матеріалу (напівфабрикату) відноситься до найсучаснішої технології, яка відповідає високим функціональним (експлуатаційним), естетичним вимогам та забезпечує виробам із натуральної деревини максимальну формостійкість, міцність, довговічність та екологічність. Принципова технологічна схема виробництва меблів складається з наступних операцій: розкроювання матеріалів на чорнові заготовки за типорозмірами; механічна обробка заготовок в розмір по товщині і ширині для чистових заготовок; зачистка, фрезерування, шліфування заготовок та підготовка до оздоблення; фарбування та нанесення лаку; складання меблів, маркування виробів, відбірковий контроль, пакування в транспортну тару.

Основний виробничий зал розміщено на рівні одного поверху в структурі “Виробничого блоку”, до якого входять наступні технологічні блоки:

1. “Склад сухих пиломатеріалів” призначений для зберігання вхідного деревини. Матеріали і комплектуючі зберігають на палетних та поличкових стелажних.
2. “Дільниця механізованої обробки деревини” технологічна схема складається з наступних операцій: розкроювання матеріалів на чорнові заготовки за типорозмірами; механічна обробка

заготовок в розмір по товщині й ширині для чистових заготовок; зачистка, фрезерування, шліфування заготовок та підготовка до оздоблення; фарбування та нанесення лаку; складання меблів, маркування виробів, відбірковий контроль, пакування в транспортну тару.

3. “Комора комплектуючих виробів” є ізольованим приміщенням зі стелажми для розміщення на них комплектуючих елементів для дерев’яних виробів.

4. “Дільниця складання виробів”, призначена для складання дерев’яних виробів. У складі дільниці пневматична вайма, робочі місця та широкий спектр електрифікованого ручного інструменту. Деталі при складанні з’єднують за допомогою шипових з’єднань, гвинтів, стяжок, скріпок, болтів тощо. Зібрані з деталей вузли підлягають повторній механічній обробці.

5. “Дільниця шліфування”, технологічний процес шліфування становить 15–20 % загальної трудомісткості виготовлення виробів, тому питання продуктивності праці на шліфувальній ділянці є дуже важливим, як і якість виконуваної роботи, оскільки фактично тут формується зовнішній вигляд виробів.

6. “Дільниця фарбування, лакування та просякнення натуральною льняною олією” передбачає нанесення лакофарбових матеріалів як для прозорих покриттів із збереженням текстури деревини, так і для непрозорих покриттів без збереження текстури деревини. Порядок виконання операцій опорядження такий: шпаклювання поверхонь на основі дрібнодисперсної тирси з деревини з використанням в’язучих (наприклад, клею ПВА); шліфування поверхонь виробу; ґрунтування; проміжне шліфування заґрунтованих деталей; нанесення лаку чи фарби у фарбувальних камерах методом розпилення. Готові деталі та вироби після висихання перевозяться ручними візками на дільницю складання або у приміщення для зберігання готової продукції.

7. “Дільниця приготування та зберігання лакофарбової продукції” є ізольованим приміщенням в якому відбувається процес приготування лакофарбових матеріалів для нанесення їх на готові вироби, а також зберігання основ для приготування лакофарбових матеріалів.

8. “Дільниця пакування”. Готові деталі та вироби після висихання перевозяться ручними візками на дільницю складання. Технологічно в цій дільниці відбувається пакування готових виробів з деревини.

9. “Склад готової продукції” є поєднаним простором із “дільницею пакування”, але для безпеки відокремлений стіною із металевої сітки висотою 2,5 м. У середині складу розміщено стелажі для зберігання готової продукції.

Для забезпечення природнього освітлення “Виробничого блоку” передбачено влаштування дахових ліхтарів, які частково влаштовані як викривні для видалення диму у випадку аварії та пожежі. Персонал потрапляє у “Виробничий блок” через коридор і приміщення сходової клітки. Також запроєктовано 3 евакуаційних виходи з “Виробничого блоку”.

Адміністративно-побутовий блок приміщень вбудований у вигляді 2-рівневої вставки в головний виробничий корпус і відділений протипожежними перешкодами від виробничих приміщень. Він має ізольовані входи з вулиці та технологічний зв’язок коридором з виробничими приміщеннями. Виходячи з технологічних вимог та забезпечення протипожежної безпеки і санітарних вимог, вставка функціонально поділена на блок побутових приміщень персоналу та блок адміністративних приміщень. Виробничий персонал підприємства забезпечується гардеробними й санітарно-побутовими приміщеннями відповідно до груп виробничих процесів. Блок побутових приміщень розташований на першому поверсі “Адміністративно-побутового блоку”, має окремий вхід з вулиці та технологічний прохід коридором у “Виробничий блок”. До складу побутових приміщень входять гардеробні приміщення з душовими, умивальними та вбиральними, приміщення для паління, навчальний клас. Для харчування працюючих запроєктовано їдальню-роздавальню закритого типу на 28 місць.

Головний вестибюль



Їдальня



Рис. 4. Зображення інтер'єрів заводу “ВУДМАН”.
Архітектори С. Іванов-Костецький, Г. Іванова-Костецька,
Архітектурна Компанія ТОВ “АІК “КРЕАТИВ”. 2017 р.

“Їдальня” закритого типу реалізує привозну готову продукцію і розрахована на харчування всіх працівників підприємства за 2 посадки. Приміщення їдальні розташовано на рівні першого поверху “Адміністративно-побутового блоку”, має окремий вхід з вулиці та зручне сполучення із всіма приміщеннями “Виробничого корпусу” коридорами та сходами. Відвідувачі “Їдальні” обслуговують себе самі через роздавальну лінію. До складу приміщень “Їдальні” входять: обідній зал на 28 місць з лінією роздачі, підсобне приміщення їдальні, мийна столового посуду, гардероб персоналу, вбиральня персоналу.

“Здоровопункт” передбачений для надання першої медичної допомоги працюючим. Він розміщений на 1-му поверсі як окреме приміщення. Основне медичне обслуговування працюючих передбачено в територіальній поліклініці за місцем проживання.

“Адміністративні приміщення” розташовані на другому рівні “Адміністративно-побутового блоку”, що функціонально відокремлені від побутових приміщень. У лівому крилі розташовані приміщення відділу підготовки виробництва, у правому крилі – дирекція, бухгалтерія та канцелярія. Робочі місця офісних працівників оснащено комп’ютерами. Адміністративний та інженерно-технічний персонал забезпечується гардеробом і санітарно-побутовими приміщеннями. У всіх службових кабінетах встановлено гардеробні шафи. На 2-му рівні передбачено окремі санвузли, розмежовані між собою, для індивідуального харчування передбачено приміщення приймання їжі.

“Ремонтно-механічна дільниця” представлена як будівля гаражу для зберігання, обслуговування та ремонту спецтехніки підприємства – трактор, бортова вантажна машина. Гараж розміщено біля КПП при вході на територію. Гараж розділено планувально на 2 відсіки: 1-й відсік – зберігання та ремонт, в одному із боксів 1-го відсіку передбачена оглядова яма; 2-й відсік – бокс, в якому є можливість миття транспорту, для цього передбачено спеціальне обладнання (по центру боксу трап для збору води, система очистки та повторного використання води для миття). У кожний із боксів є незалежний в’їзд через ворота (шириною 3,5 м, висотою 3,3 м).

“Контрольно-пропускний пункт” (КПП) розміщено при вході на територію підприємства, та служить для контролю за територією та охорони споруд підприємства. Він складається з “Приміщення контролю” із 3-ма турнікетами, які можуть працювати як на “Вхід”, так і на “Вихід” із території, приміщення охорони із вітражем з дверима в приміщення контролю, санвузол із рукомийником і унітазом для працівників охорони, пожежної охорони та працівників гаражу на 3 бокси, тамбуру перед входом в санвузол та приміщення “Пожежного посту”.

“Автостоянка для працівників та відвідувачів”. Згідно з розрахунку для підприємства необхідно мінімум 5 машиномісць, у тому числі 1 для МГН. Автостоянка для працівників і відвідувачів підприємства передбачена неподалік від головного входу на територію біля КПП за гаражем. Автостоянку передбачено на 7 машиномісць, де одне місце має додаткову смугу (шириною 1 м) для забезпечення висадки й посадки інвалідів.

“Підземний пожежний резервуар” складається зі сполучених між собою пластикових ємностей, які сполучені із залізобетонним об’ємом насосної. Усі об’єми занурені у землю і накриті шаром ґрунту товщиною 1 м; планувальні відмітки над резервуарами виконано в рівень загальної планувальної концепції території.

“Трансформаторна підстанція 400 кВт” є готовою металевою спорудою, яка поставляється на об’єкт повністю у готовому вигляді. Перед монтажем буде влаштовано фундамент із необхідними технологічними проходками й каналами для підключення.

“Котельня та паливний склад” складається з двох окремих зблокованих будівель. Споруда “Паливного складу” прямокутна в плані і складається з двох приміщень паливний склад і машинне приміщення. У паливний склад подається тирса через ворота в стіні, потім механізмами “живе дно” підтягує рівномірно тирсу в шнек, який у свою чергу транспортує тирсу в котельню і подає тирсу в котел. Споруда “Котельні” зблокована з “Паливним складом” і технологічно нерозривно пов’язана з ним. Прямокутна в плані споруда складається з котельного залу та вбудованих в нього приміщень оператора та підсобних приміщень.

“Флагшток” є спорудою у вигляді фундаменту із 4-ма закладними для влаштування 4-х мачт для прапорів. Мачти виконано фірмою “Мохий” (Україна) з нержавіючої сталі заввишки 6 м. Під флагштоками передбачено підсвітку.

“Рекламна стела” є спорудою у вигляді плоскої вертикальної рекламної стели заввишки 4 м, завтовшки 25 см. Стела складається з металевого каркасу із гнutoзамкнутого профілю, обшитого пластиковими панелями. У стелі передбачено підсвітку.

“Очисні споруди побутових окремо стічних стоків” виконано у вигляді окремих підземних споруд, які надходять у готовому вигляді та є вироблені фірмою “Стандартпак” (Україна). Усі

об'єми занурено в землю й накрито шаром ґрунту завтовшки 1 м; планувальні відмітки над спорудами виконано в рівень загальної планувальної концепції території.

Висновки

Можливі зміни у технологічному процесі багатьох об'єктів після їх будівництва (автор спирається на власний досвід реалізації об'єктів), що прямо пов'язано із дуже швидким розвитком світової індустрії. Тому здійснюються необхідні покращення технологічних процесів, показників продуктивності чи взагалі коригування вектору діяльності. Ці зміни призводять до зміни наявних інженерних мереж та систем пожежної безпеки. Саме така оптимізація підприємств після завершення будівництва призводить до думки про застосування методів, які задекларувала ще у 1970–1980-ті роки доктор архітектури, професор Московського університету Л. Кологривова, коли в проектуванні застосовують будівлі циркульної або наближеної до неї форми з виробництвом по спіралі, де одразу передбачена технологічна та інженерна гнучкість.

На прикладі одного заводу з виготовлення екологічних дерев'яних виробів, із застосуванням методів побудови технологічних процесів та будівель, за Л. Кологривою, є продемонстровано реальні проєктні рішення, які можуть бути основою для подальшого проєктування деревообробних підприємств, оскільки застосовані принципи є підтверджені та економічно обґрунтовані під час будівництва цього виробництва.

Бібліографія

Іванов-Костецький С. О., 2019. Нові форми промислових будівель із наближенням до нульового енергетичного балансу. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Серія: “Архітектура”*. Т. 1. № 2. С. 18–22.

Кологривова Л. Б., 1992. Многоэтажное производственное здание. Номер патента: 1728448. Авт.: Л. Б. Кологривова и др. *База патентов СССР*. URL: <http://patents.su>.

Кологривова Л. Б., 2013. Экологичная энергетика в архитектуре современного производственного здания. *Академический вестник. УралНИИпроект РААСН*. № 2. С. 73–75. URL: <http://www.cyberleninka.ru>.

Офіційний сайт ТОВ “АІК “КРЕАТИВ””. URL: <http://kreativ.group>.

Ivanov-Kostetskyi S., 2021. Architectural environmental, and process flow in constructing modern factories for manufacturing eco-friendly furniture. *6th World multidisciplinary civil engineering, architecture: urban planning symposium (WMCAUS 2021). Abstract book. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Prague, Czech Republic, 30 August – 3 September 2021. Prague, Vol. 1203. P. 210. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1203/2/022100>

Reference

Ivanov-Kostetskyi S. O., 2019. Novi formy promyslovykh budivel iz nablyzhenniam do nulovoho enerhetychnoho balansu. *Visnyk Natsionalnoho universytetu “Lvivska politehnika”. Seria: “Arkhytektura”*. Т. 1. No. 2. S. 18–22.

Kologrivova L. B., 1992. Mnogoetazhnoe proizvodstvennoe zdanie. Nomer patenta: 1728448. Avt.: L. B. Kologrivova i dr. *Baza patentov SSSR*. URL: <http://patents.su>.

Kologrivova L. B., 2013. Ekologichnaya energetika v arhitekture sovremennogo proizvodstvennogo zdaniya. *Akademicheskij vestnik. UralNIIProyekt RAASN*. No. 2. С. 73–75. URL: <http://www.cyberleninka.ru>.

Ofitsiyni sait TOV “AIK “KREATYV””. URL: <http://kreativ.group>.

Ivanov-Kostetskyi S., 2021. Architectural environmental, and process flow in constructing modern factories for manufacturing eco-friendly furniture. *6th World multidisciplinary civil engineering, architecture: urban planning symposium (WMCAUS 2021). Abstract book. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Prague, Czech Republic, 30 August – 3 September 2021. Prague, Vol. 1203. P. 210. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1203/2/022100>

Serhii Ivanov-Kostetskyi,
PhD, Associate Professor at the Department of Architectural Environment Design
Lviv Polytechnic National University, Lviv
e-mail: serhii.o.ivanov-kostetskyi@lpnu.ua
orcid: 0000-0002-6047-609X

**EXPERIENCE IN DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE PRODUCTION
OF ENVIRONMENTAL FURNITURE ON THE EXAMPLE OF THE NEW FACTORY
OF THE COMPANY "WOODMAN" IN THE VILLAGE OF KREKHIV, LVIV REGION**

© S. Ivanov-Kostetskyi, 2022

Today, a dominant trend in factory construction is to account for the eco-economic aspects of their further operations. It requires sustainable technological solutions taking into account structural specificities or for production technology used. At the same time, the buildings shall be architecturally attractive and distinct. In the paper, the author considered architectural, technological, structural, ecological, and economic factors for the construction of wood-processing and furniture-making facilities. The author analyzed the actual Project Design to build the type of facility in Krekhiv village, Zhovkva district, Lviv region (western Ukraine) as commissioned by a well-known French company (the author has been engaged in the design). The study focused on a wood-processing Woodman company designed for the mid-tech production of edge-glued panels and furniture. According to the design documentation by types of products planned, the Project Design provided for the following production units: unit for wood-sawing and drying; unit for mechanical processing of wood, production of edge-glued panels and furniture; unit for mechanical repairs; and an administrative and services unit. The anticipated annual production capacity is: for edge-glued panels – 600 m³ a year, furniture production – up to 4,000 pc a year.

Keywords: *plant, design, WOODMAN, Krekhiv, CREATIVE Company.*