

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до проходження практики студентами за спеціальністю

131 – ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

за освітньою програмою:

**"АВТОМАТИЗОВАНІ ТА РОБОТИЗОВАНІ МЕХАНІЧНІ
СИСТЕМИ"**

**Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024**

Мета та задачі практики

Метою практики є вивчення виробничої та господарської діяльності підприємств машинобудівельної промисловості, технологічних процесів виготовлення і складання гідравлічного і пневматичного обладнання пневмо- і гідросистем, набуття практичних навичок конструювання гідро- і пневмомашин та засобів автоматизації, закріплення і поглиблення знань з теоретичних дисциплін.

Задачі практики: вивчення структури і організації підприємств машинобудівної промисловості, вирішення питань економіки, планування і управління виробництвом; вивчення технологічних процесів виробництва гідравлічного і пневматичного обладнання; набуття навичок розробки карти і аналізу технологічного процесу, вибору оптимального варіанту та підбору обладнання для виготовлення гідро- і пневмоприводів та засобів гідро- пневмоавтоматики; вивчення складу і рівня технічної експлуатації обладнання (пристроїв, апаратури) гідропневмосистем; набуття практичних навичок роботи; вивчення типових неполадок та методів їх виправлення, правил технічної експлуатації обладнання гідропневмоприводів і засобів гідропневмоавтоматики; вивчення нормативної і технічної документації, питань стандартизації гідропневмообладнання, виробленого на підприємстві; набуття навичок з використання ЄСКД і ДЕСТ під час виконання реальних курсових проектів; вивчення питань охорони праці та пожежної безпеки; закріплення і поглиблення теоретичних знань з дисциплін, які вивчаються.

Зміст практики

Зміст практики визначається метою і задачами практики, наведеними у попередньому пункту.

За час проходження практики студент залучається до розробок робочих креслень і складання технічних умов на деталі гідро- і пневмовузлів, розробок конструкцій вузлів контрольно-складальних креслень, виконує завдання керівника практики від підприємства.

Практикант повинен ознайомитись з конструкцією гідравлічних і пневматичних вузлів і апаратури, що розробляються в конструкторському бюро. Він зобов'язаний вивчити особливості проектування гідропневмоапаратури, розробки робочих креслень і складання технічних умов на деталі, набути відповідних навичок для читання креслень схем гідропневмосистем.

Практикант повинен уважно вивчити методику розрахунків гідро- і пневмосистем агрегатів, вибору апаратури для таких систем, визначення кінематичних і силових залежностей потужності гідросистем і гідромашин, які використовуються в агрегатах. Особливу увагу слід звернути на отримання практичних навичок при виконанні робочих креслень гідро- і пневмовузлів з використанням комп'ютерної техніки.

Під час роботи в складальному цеху, конструкторському або технологічному відділі практикант закріплює знання і отримує практичні навички з розробки гідравлічних і пневматичних схем, вміння проводити випробування гідро- і пневмовузлів, роботи з контрольно-вимірювальною апаратурою.

Стати до виконання конкретної конструкторсько-технологічної задачі практикант може після попереднього аналізу можливих варіантів рішень, використовуючи для цього набуті теоретичні знання. За термін практики календарним графіком передбачене виконання конструкторсько-технологічної роботи, безпосередньо не пов'язане з отриманим індивідуальним завданням.

Практикант повинен приймати активну участь у винаходах відділу, вивчати актуальні питання підприємства, які потребують вирішення і , якщо це можливо, розробляти їх під час виконання курсових і дипломних проектів.

Виконуючи конструкторсько-технологічну роботу, практикант повинен використовувати для порівняльного аналізу техніко-економічні розрахунки гідро- і пневмосистем та агрегатів, особливу увагу приділяючи охороні праці і техніці безпеки при випробуванні гідро- і пневмовузлів та агрегатів.

Місце практики та розподіл часу

Програмою практики передбачається робота студентів в конструкторсько- технологічному бюро або відділі механізації і автоматизації, лабораторії гідропневмоприводу або одному зі складальних цехів, де студент працює на робочому місці, а також приймає участь у випробуванні і налагодженні гідравлічних вузлів.

Практика, яка передбачає її проходження на базі підприємств, установ або організацій, може бути проведена дистанційно або безпосередньо на території підприємства, організації або установи за заявою повнолітнього здобувача за умови, якщо база практики розташована максимально наближено до місця його проживання.

Рішення про форму проведення переддипломної практики приймає кафедра. У разі прийняття рішення про дистанційне проведення переддипломної практики необхідно забезпечити проведення контролю роботи студента під час практики з використанням інформаційно комунікаційних технологій.

Перші два дні практикант використовує на вивчення правил техніки безпеки, пожежної профілактики і знайомство з підприємством, останні два дні - на оформлення звіту та іншої документації.

Таким чином, розподіл часу, відведеного на відпрацювання переддипломної практики, наступний:

- вивчення правил техніки безпеки, протипожежних заходів і загальне ознайомлення з підприємством – 2 дні;
- лабораторія гідропневмоприводу або складальний цех – 3 дні;
- робота в конструкторсько-технологічному відділі або відділі механізації і автоматизації – 8 днів;
- оформлення і захист звіту – 2 дні.

Порядок відпрацювання практики встановлюється графіком проходження практики і узгоджується з керівником практики від підприємства.

Виконання індивідуального завдання і оформлення звіту здійснюється на всіх етапах практики.

Охорона праці і техніка безпеки

Виконання правил техніки безпеки і пожежної профілактики є обов'язковим для студентів і контролюється керівниками від інституту і підприємства. Інструктаж по загальним правилам безпеки в складальному цеху або лабораторії гідропневмоприводу проводиться працівниками підприємства і документально оформляється.

Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання, видане студенту на період практики, призначене для поглиблення вмінь, знань і навичок з конструкторсько-технологічної підготовки студентів. Індивідуальне завдання передбачає вивчення студентом конструкції і принципу дії вузла гідро- і пневмопривода верстата, екскаватора або іншої машини чи обладнання; технологію складання і методику випробування цього вузла; знаходження

можливих розв'язків задач, які виконуються вузлом за допомогою інших конструктивних рішень, їх порівняльний техніко-економічний аналіз; вивчення методики гідравлічних або пневматичних розрахунків вузла; розрахунків вузла на міцність, жорсткість і надійність; вивчення заходів з охорони прані та техніки безпеки при складанні, випробуванні і роботі вузла в системі гідро пневмопривода або гідропневмопривода в цілому.

Індивідуальне завдання може передбачати збір матеріалів для виконання курсових робіт і проектів з дисциплін, що вивчаються; пропозиції по модернізації вузла або гідропневмосистеми, знайомство з патентною службою заводу та інше.

Нижче наведено приблизний перелік індивідуальних завдань конструкторсько-технологічної практики.

1. Вивчити конструкцію, принцип дії, технологію складання і методику випробування гідродвигуна, методику розрахунку гідро-двигуна, аналіз можливих вузлів розподілу рідини гідродвигуна і порівняльний техніко-економічний аналіз двигуна з різними вузлами розподілу. Провести модернізацію стенда для випробування гідро-двигуна. Передбачити заходи з охорони праці і техніки безпеки під час випробування гідродвигуна.
2. Вивчити конструкцію, принцип дії, технологію складання і методику випробування гідророзподілювача; ознайомитись з методикою його розрахунку. Провести модернізацію розподілювача і зробити порівняльний техніко-економічний розрахунок двох конструкцій. Передбачити заходи з охорони праці, техніки безпеки під час складання і випробування розподілювача.
3. Вивчити конструкторсько-технологічну документацію гідравлічних і пневматичних приводів металообробних верстатів або виробничих робіт. Ознайомитись з апаратурою керування, методами регулювання швидкості переміщення робочих органів, системами синхронізації руху. Розглянути питання динаміки гідравлічних і пневматичних приводів і методи синтезу гідропневматичних систем керування. Передбачити заходи з охорони праці і техніки безпеки.

Всі матеріали індивідуального завдання наводяться у звіті в розділі „Індивідуальне завдання”.

Велику роль в отриманні і розширенні кругозору відіграють екскурсії по заводу, які доцільно організовувати в перші дні проходження практики. Під час цих екскурсій студенти ознайомлюються з виробничим процесом, починаючи від заготівельних цехів і закінчуючи механоскладальними. Це дозволяє студентам ознайомитись з конструкціями і методикою

випробування вузлів гідропневмоприводу. Під час проходження практики необхідно з'ясувати задачі, які вирішуються приводом і системою, порівняти різні типи приводів за зовнішніми ознаками (габаритами, обслуговуванням, управлінням і т.д.).

Відпрацювання практики на робочому місці студентам слід починати з вивчення конструкторсько-технологічної документації на гідро- і пневмоапаратуру та її елементи, арматуру, деталі кріплення, ущільнення та інше. Практикантам слід звернути увагу на стенди для випробування гідропневматичних вузлів, які знаходяться в цехах, ознайомитись з їх конструкцією і методикою випробувань, оцінити точність замірів, які проводяться під час складальних операцій гідропневмовузлів. Після цього необхідно вивчити технічну документацію машини, для якої призначається даний вузол. Практикант має зрозуміти не тільки принцип дії і конструкцію вузла, а також обґрунтованість наведених на кресленнях загального виду технічних вимог, вимог до точності і чистоти обробки деталей вузла. Необхідно знати не тільки призначення кожної деталі вузла, а також кожного елемента деталі, обґрунтувати його доцільність. Практиканту пропонується знайти в літературі пристрій, який виконує подібну функцію, вивчити його і провести порівняльний аналіз з заданим вузлом; за завданням керівника від підприємства або керівника від інституту провести модернізацію вузла. Використовуючи заводські нормативи, провести техніко-економічний розрахунок порівнювальних конструкцій.

Практикант має вивчити гідравлічний розрахунок вузла, розрахунок на міцність, жорсткість і надійність. При відсутності таких розрахунків практиканту пропонується, використовуючи заводську технічну документацію, виконати розрахунки самостійно і навести їх у звіті з практики.

Особливу увагу слід звернути на отримання практичних навичок з розробки робочих креслень деталей вузлів гідропневмоприводів з використанням ЕОМ.

На базі знань, отриманих в теоретичних курсах і закріплених у курсових проектах, матеріалів, наведених в запропонованій літературі, відомчих вимогах, ДЕСТах, а також порад керівника, практикант має отримати практичні навички з вибору необхідної кількості проекцій, перерізів вузла і деталей, правильного нанесення розмірів і визначення необхідної чистоти поверхні, розрахунку розмірних ланцюгів і постановки необхідних допусків, визначення технічних умов робочих креслень.

Під час роботи в складальному цеху або лабораторії гідропривода, де відбувається випробування вузла, отриманого в якості індивідуального

завдання, практикант має ознайомитись з усіма стендами, які є в лабораторії (цеху) і вивчити стенд в межах, необхідних для вирішення поставленої задачі. Гідравлічну або пневматичну схему, описання конструкції, принцип дії стенда і методики випробування вузла наведено в інструкції стенда або іншій технічній документації заводу. Необхідно визначити і оцінити точність усіх параметрів, які вимірюються під час випробувань.

Особливу увагу практиканту слід звернути на індивідуальну частину завдання, пов'язану з конструкторсько-технологічними розробками гідро- і пневмоприводів та вузлів систем автоматики.

Виконуючи конструкторсько-технологічні завдання, практикант не повинен забувати про заходи з охорони праці і техніки безпеки, які мають бути передбачені під час роботи приводе, вузла або гідропневматичної системи.

Вимоги до звіту практики

Під час практики студент систематично веде щоденник, в якому має бути показана його робота кожного дня. В щоденнику керівник практики від підприємства характеризує виробничу діяльність студента і оцінює його роботу за стобальною шкалою.

По закінченні практики студент повинен представити технічний звіт, в якому відображаються всі питання, обумовлені програмою практики і індивідуальним завданням.

Звіт є основним документом, який характеризує роботу студента під час практики.

Об'єм звіту повинен складати не менше 10 сторінок. В ньому подаються всі необхідні рисунки, схеми, матеріали заводу, які використовувались при складанні звіту. Звіт має бути оформлений згідно ЄСКД.