

A photograph of a large, multi-story, light-colored building with many windows, identified as the National University of Civil Protection of Ukraine. The building has a prominent corner section with a decorative sunburst emblem on the roofline. The text "НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ" is overlaid in large, bold, red capital letters across the center of the image. The building number "70" is visible above the entrance.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ЦИВІЛЬНОГО
ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**



КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ





ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОЦІНКА НЕБЕЗПЕКИ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ВИРОБНИЦТВ.

Т 1.2. Аварії та аварійні ситуації в типових технологічних процесах та апаратах небезпечних виробництв

Тема лекції:

**Небезпека виникнення аварій при
проведенні механічних процесів та їх
попередження .**

План лекції

- 1. ВИДИ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЧОВИН ТА МАТЕРІАЛІВ.**
- 2. ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЧОВИН ТА МАТЕРІАЛІВ.**

1. ВИДИ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЧОВИН ТА МАТЕРІАЛІВ.

1.1. Види механічної обробки твердих та волокнистих матеріалів

РІЗАННЯ

СВЕРЛІННЯ

ФРЕЗЕРУВАННЯ

СТРУГАННЯ

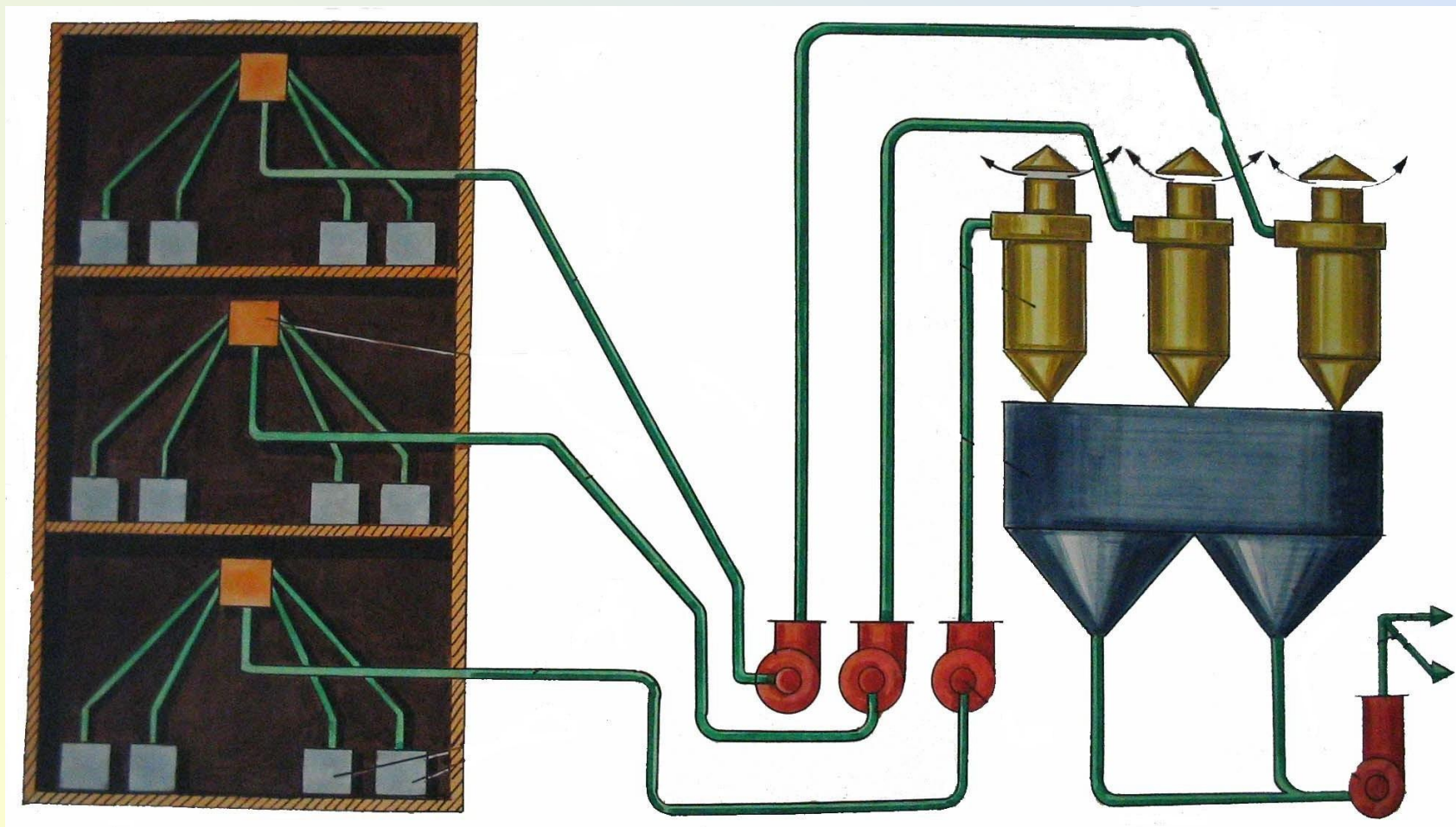
ШЛІФУВАННЯ

РОЗПУШЕННЯ

ЗДРІБНЮВАННЯ

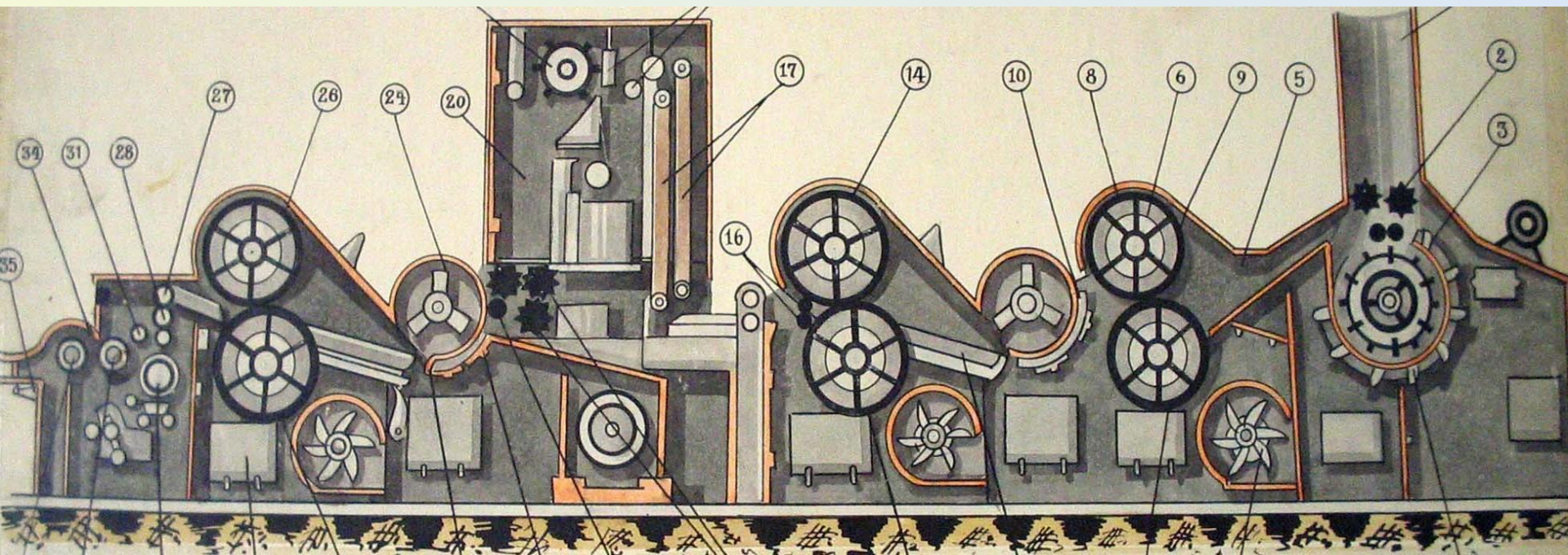
- **1.1.1. Механічна обробка металів**
- **1.1.2. Механічна обробка пластмас**
- **1.1.3. Механічна обробка деревини**

Схема системи аспірації деревообробного підприємства



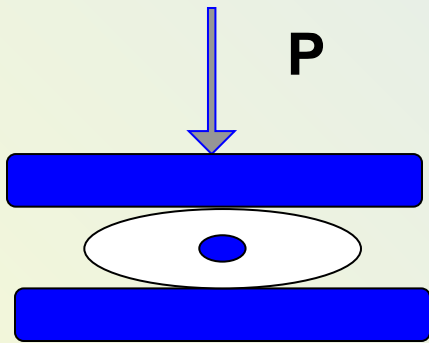
1.1.4. Обробка волокнистих матеріалів

Схема тріпального верстата

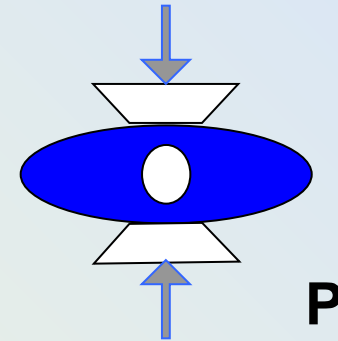


1.2. Процеси здрібнювання твердих горючих речовин і матеріалів.

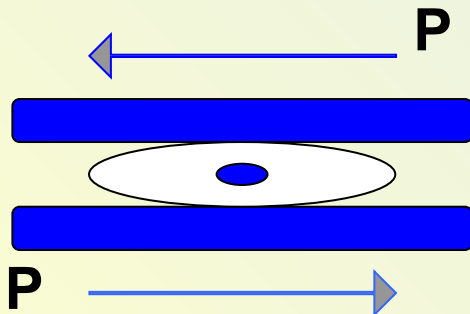
РОЗДАВЛЕННЯ



РОЗКОЛЮВАННЯ



ЗТИРАННЯ



УДАР

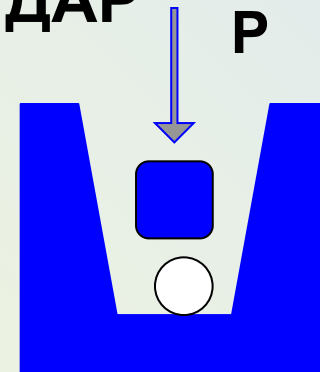
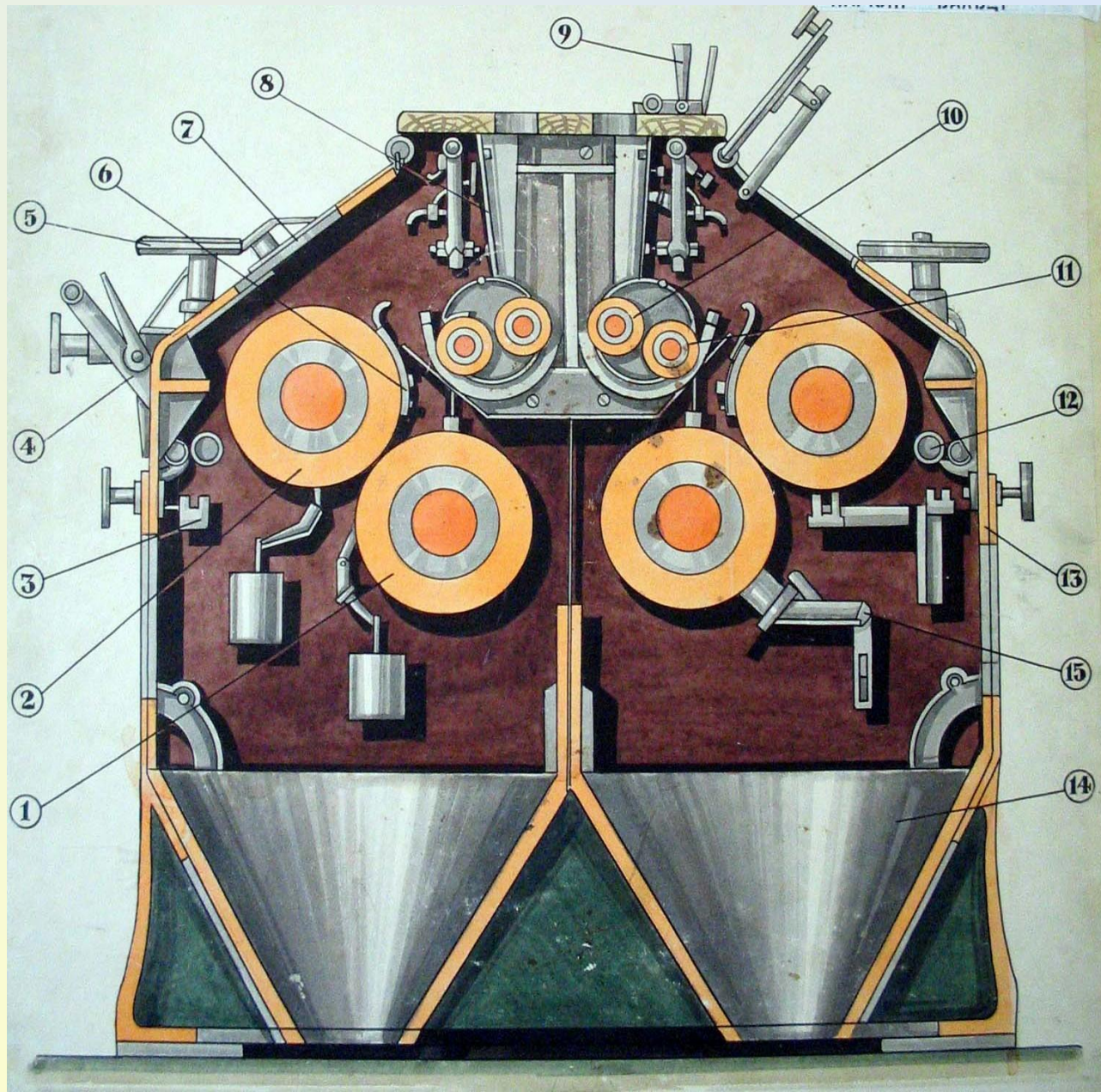


Схема вальцевого верстата



Процеси здрібнювання горючих речовин і матеріалів становлять значну пожежну небезпеку, оскільки супроводжуються збільшенням поверхні речовини і матеріалів, що підвищує їхню реакційну спроможність. Відбувається можливість утворення вибухонебезпечної концентрації пилу.

Осілий пил - тліє та горить;

Завислий пил – за певних умов
утворює з повітрям
вибухонебезпечні суміші.

Швидкість осідання кулеподібних форм часток визначається за формулою:

$$V_{oc} = \sqrt{\frac{4(\rho_{\text{ч}} - \rho_{\text{г}}) \cdot d \cdot g}{3\rho_{\text{г}} \cdot \lambda}}$$

$\rho_{\text{ч}}$ - щільність часток, кг/м³;

$\rho_{\text{г}}$ - щільність газу, кг/м³;

d - діаметр часток, м;

g - прискорення сили ваги, м/с²;

λ - коеф. опору середовища = 0,44.

Пожежовибухонебезпека технологічних процесів механічної обробки речовин та матеріалів обумовлюється наявністю або можливістю утворення горючого середовища, можливістю утворення джерел запалення та наявністю умов та шляхів поширення пожежі.

2. ПОЖЕЖОВИБУХОНЕБЕЗПЕКА ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ РЕЧОВИН ТА МАТЕРІАЛІВ

- **2.1. Причини та умови утворення горючого середовища.**
- **пластмаса, деревина, натуральне паливо в мілко подрібненому стані;**
- **відкладення пилу на будівельних конструкціях та технологічному обладнанні;**
- **пилові хмари**

Умовою наявності в технологічному обладнанні вибухонебезпечної концентрації горючого пилу буде співвідношення:

$$\varphi_p \geq \varphi_n$$

φ_p - робоча концентрація пилу, завислого та осілого в апараті або в приміщенні, кг/м³;

φ_n - нижня концентраційна межа поширення полум'я, кг/м³.

Робоча концентрація пилу в апараті
визначається за формулою:

$$\varphi_p = \varphi_{зав} + \varphi_{ос}$$

$\varphi_{зав}$ - концентрація завислого горючого
пилу в апараті, кг/м³;

$\varphi_{ос}$ - концентрація осілого горючого пилу в
апараті, що може перейти у завислий
стан, кг/м³.

Перші систематичні дослідження пожежовибухонебезпеки виробництв, що пов'язані з виходом пилу в приміщення, виконані вченим М. Г. Годжелло. Також багато уваги цьому питанню в своїх дослідженнях приділяли відомі вчені Тодес О.М., Полєтаєв М.Л., Таубкін І.С., Корольченко О.Я.

2.2. Характерні джерела запалення

- відкритий вогонь, розпечені продукти горіння і нагріті ними поверхні;
- теплові прояви механічної енергії;
- теплові прояви електричної енергії;
- теплові прояви хімічних реакцій.

2.2.1. Відкритий вогонь, розпечені продукти горіння і нагріті ними поверхні

В умовах виробництва можуть бути постійно або періодично діючі вогневі печі, реактори, смолоскипи для спалювання парів та газів, при проведенні ремонтних робіт часто використовують полум'я пальників і паяльних ламп, застосовують смолоскипи для відігрівання замерзлих труб, багаття для прогріву ґрунту або спалювання відходів, спостерігаються випадки паління в тих місцях, де воно не допускається.

2.2.2. Тепловий прояв механічної енергії

- Іскри, що утворюються:**
 - при ударах твердих матеріалів;**
 - при роботі інструментів ударної дії;**
 - при влученні в машини металу або каміння;**
 - при ударах рухомих механізмів о нерухомі частини машин;**
- Нагрівання тіл при терті:**
 - перегрів підшипників;**
 - перегрів транспортерних стрічок та приводних ременів;**
 - загоряння волокнистих матеріалів при намотуванні їх на вали.**

2.2.3. Тепловий прояв електричної енергії

Теплова дія електричного струму може проявитися у вигляді:

- електричних іскор і дуг при коротких замиканнях, пробоях ізоляції і т.п.,**
- надмірного перегріву двигунів, машин, контактів, окремих ділянок електричних мереж і електричного устаткування, при перевантаженнях і великих перехідних опорах,**
- іскрових розрядів статичної та атмосферної електрики,**
- в результаті нагрівання речовини та матеріалів від діелектричних втрат енергії.**

2.2.4. Теплові прояви хімічних реакцій

- самозаймання зернового або борошняного пилу,
- самозаймання у місцях зберігання зерна,
- самозаймання волокнистих матеріалів під впливом сильнодіючих окислювачів,

2.3. Причини та умови поширення пожежі

Поширенню пожежі буде сприяти:

- наявність значної кількості горючих речовин та матеріалів на виробничих та складських площах;**
- поява в результаті пожежі факторів, які прискорюють її розвиток (розтікання горючих рідин під час аварії, вихід горючих газів, вибух технологічного обладнання тощо);**
- розгалужена мережа систем пневмотранспорту та систем аспірації;**
- запізніле виявлення пожежі та сповіщення про неї у пожежну частину;**
- відсутність або несправність первинних засобів пожежогасіння;**
- неправильні дії людей на випадок пожежі.**

Нормативні документи:

- ВБН В.2.2.8-98 Підприємства, будівлі та спорудження по зберіганню і переробці зерна;**
- ВНТП 13-92 Мінмашпром України.
Деревообробні цехи;**
- Правила пожежної безпеки в Україні;**

Основна література:

- О. П. Михайлюк, В. В. Олійник, І. Я. Кірса, П. А. Білим, О. О. Тесленко Пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки.**
- В.С.Клубань и др. Пожарная безопасность предприятий промышленности и агро-промышленного комплекса. Стор. 186-187, 320-323, 331-333.**
- М.Б.Алексеев и др. Пожарная профилактика технологических процессов производств. Стор. 154-165.**

- **А.Я.Корельченко. Пожаровзрывоопасность промышленной пыли.**
- **С.И.Тaubкин, И.С.Тaubкин. Пожаро- и взрывоопасность пылевидных материалов и технологических процессов их переработки. Стор. 136-188.**

Додаткова література:

- А.К.Костерин, Противопожарная защита мукомольно-крупяной промышленности.**
- П.М.Сидоренко. Измельчение в коксохимической промышленности.**
- В.А.Бутковский Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства.**
- ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность.**
- ГОСТ 12.1.004-76* Взрывобезопасность.**

ЗАВДАННЯ НА САМОПІДГОТОВКУ

- опрацювати наданий матеріал за допомогою літератури, що наведена;
- законспектувати окремі положення нормативних документів, що регламентують питання забезпечення пожежної безпеки. Результати оформити у вигляді таблиці.

ППЗ що запобігають утворенню ГС	ППЗ, що виключають можливість виникнення ДЗ	ППМ, спрямовані на обмеження ШПП
1. 2. 3. 4. 5.		