



# Поточные линии для производства круглых лесоматериалов

© Черных  
Александр Сергеевич  
2006 г.

# Общие положения

**Круглые лесоматериалы** – это материалы из древесины, получаемые путем поперечного деления хлыста (сортименты)

**Сортименты** – это материалы из древесины установленного назначения (бревна пиловочные, тарный кряж, балки и т.д.)

ГОСТ 9463-88

Разновидностью сортиментов являются бревна, кряжи и чураки

**Бревном** называется сортимент общего назначения, предназначенный для использования в круглом виде или для выработки продукции

(строительное бревно, бревно пиловочное и т.д.)

ГОСТ 9462-88

**Кряж** – это сортимент, предназначенный для выработки специальных видов лесопродукции

(лыжный кряж, шпальный кряж, фанерный кряж и т.д.)

**Чурак** - это сортимент, длина которого соответствует размерам, необходимым для обработки на станках

# ПОНЯТИЕ «Поточная линия»

На лесных складах используется два типа  
основного оборудования

Лесообрабатывающее

Подъемно-транспортное

Состав и  
технологическая  
последовательность  
операций

Конструктивная  
совместимость  
оборудования

ПОТОЧНЫЕ ЛИНИИ

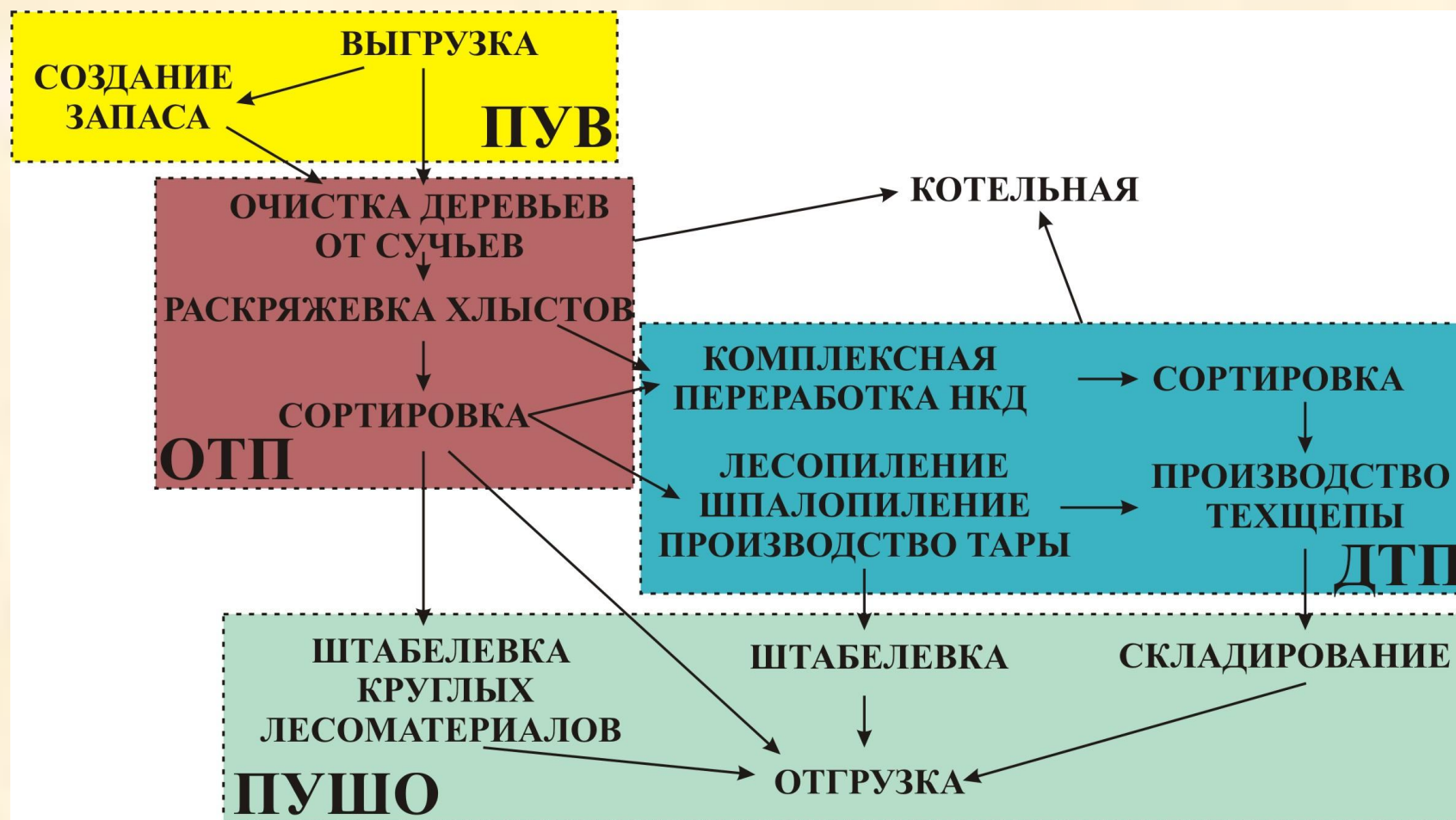
Однопоточные

Многопоточные

Двухпоточные



# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



**ПУВ** – производственный участок выгрузки

**ОТП** – основной технологический поток

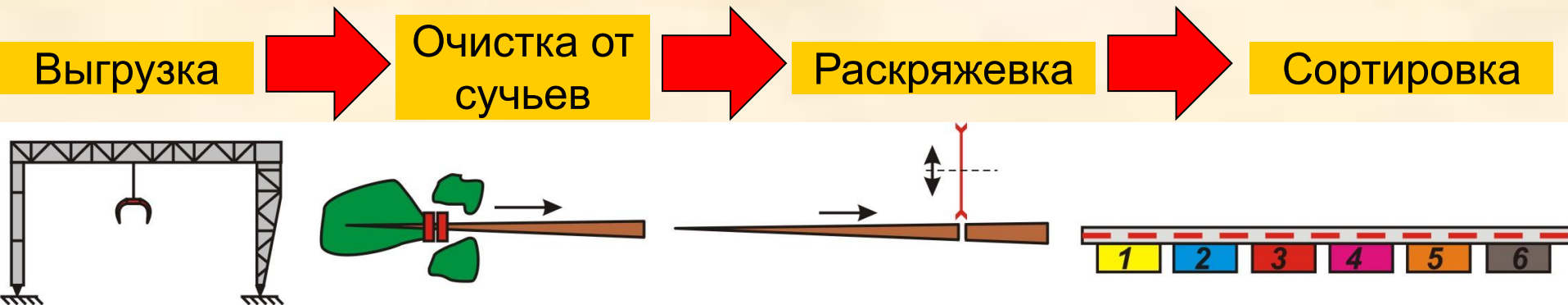
**ДТП** – дополнительные технологические потоки

**ПУШО** – производственный участок штабелевки и отгрузки

# Способы компоновки поточных линий и типы связей между оборудованием

В поточных линиях применяются четыре основных способа размещения оборудования :

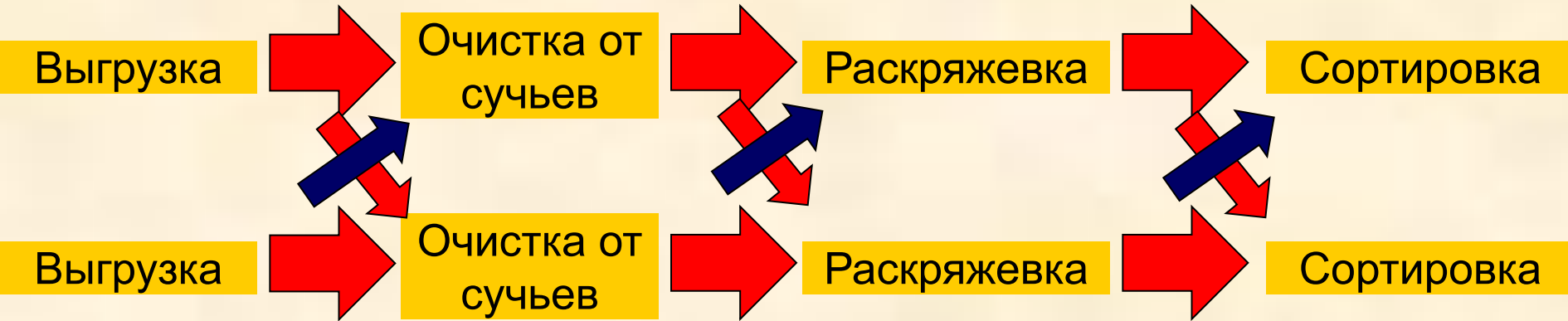
## 1. Последовательное размещение (принцип однопоточности)



- Оборудование размещается в технологической последовательности
- Производительность оборудования в линии должна быть одинаковой
- Перемещение предмета труда может быть комбинированным (продольно-поперечным или поперечно-продольным)

# Способы компоновки поточных линий и типы связей между оборудованием

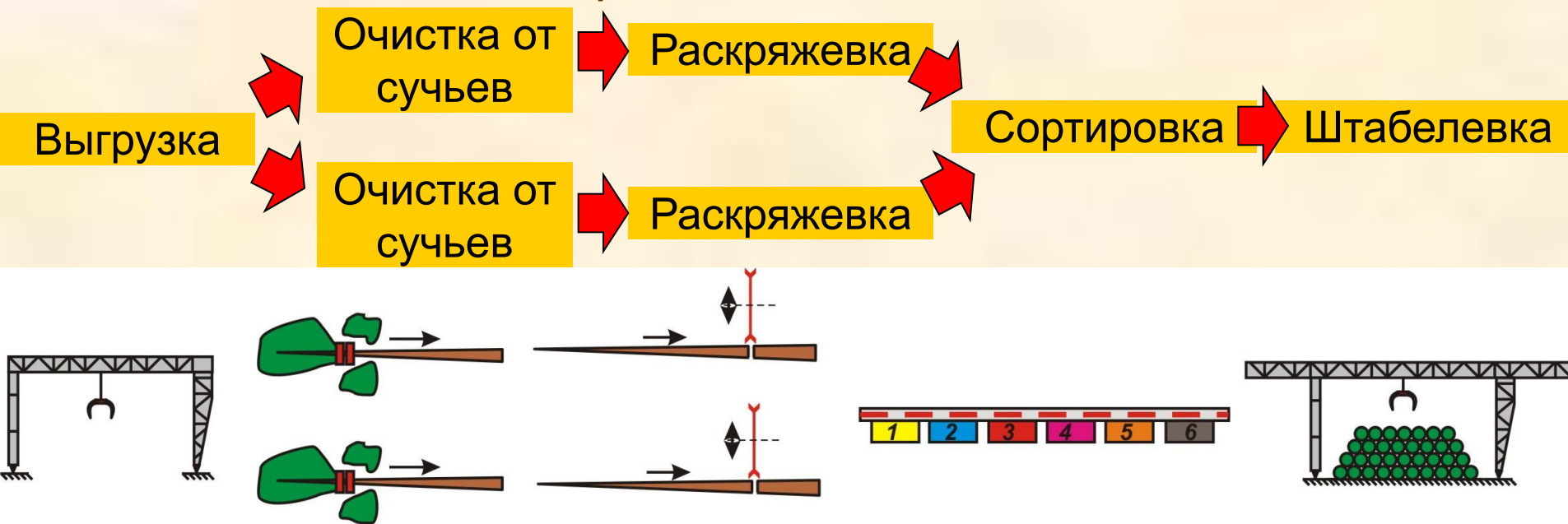
## 2. Параллельное размещение (принцип многопоточности)



- Система последовательно соединенных машин, расположенных параллельно друг другу
- Для повышения загрузки и надежности оборудования применяется взаимная структура потоков
- Такой способ размещения обеспечивает устойчивый ритм работы линии

# Способы компоновки поточных линий и типы связей между оборудованием

## 3. Смешанное размещение



- Линии состоят из цепочки последовательно расположенного оборудования передающего предмет труда на ряд машин расположенных параллельно
- Обязательными условиями являются:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{ч}}(\text{выгрузка}) &= 2\Pi_{\text{ч}}(\text{очистка}); \\ 2\Pi_{\text{ч}}(\text{раскряжевка}) &= \Pi_{\text{ч}}(\text{сортировка}) \end{aligned}$$

# Способы компоновки поточных линий и типы связей между оборудованием

## 4. Размещение с ответвлениями



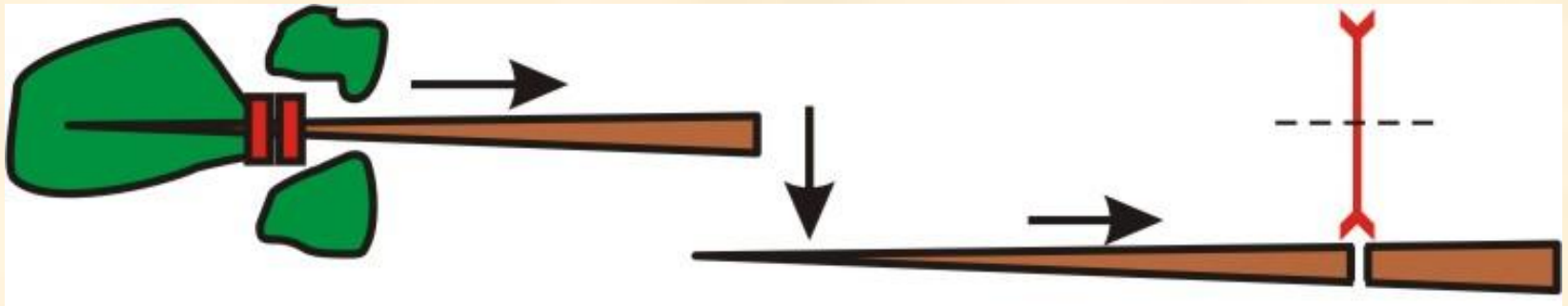
- На первой стадии обработки в потоке производятся два вида заготовок (деловые сортименты и НКД)
- На второй стадии заготовки распределяются на основной (сортировка и штабелевка) и дополнительный потоки (разделка и раскалывание)



# Способы компоновки поточных линий и типы связей между оборудованием

Между станками в поточных линиях применяются три основных типа связей:

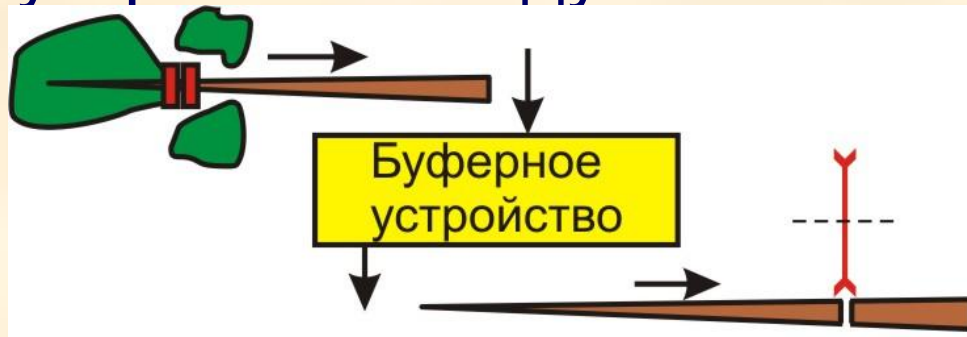
1. Жесткая связь - непосредственная передача предмета труда с одной операции на другую.



- Буферные устройства отсутствуют, что уменьшает размеры линии и капитальные вложения
- Из-за невысокой технической надежности оборудования и случайных параметров сырья, на 40-60% увеличиваются простои, что нарушает ритмичность работы

# Способы компоновки поточных линий и типы связей между оборудованием

2. Гибкая связь – достигается за счет установки буферных устройств между смежными станками

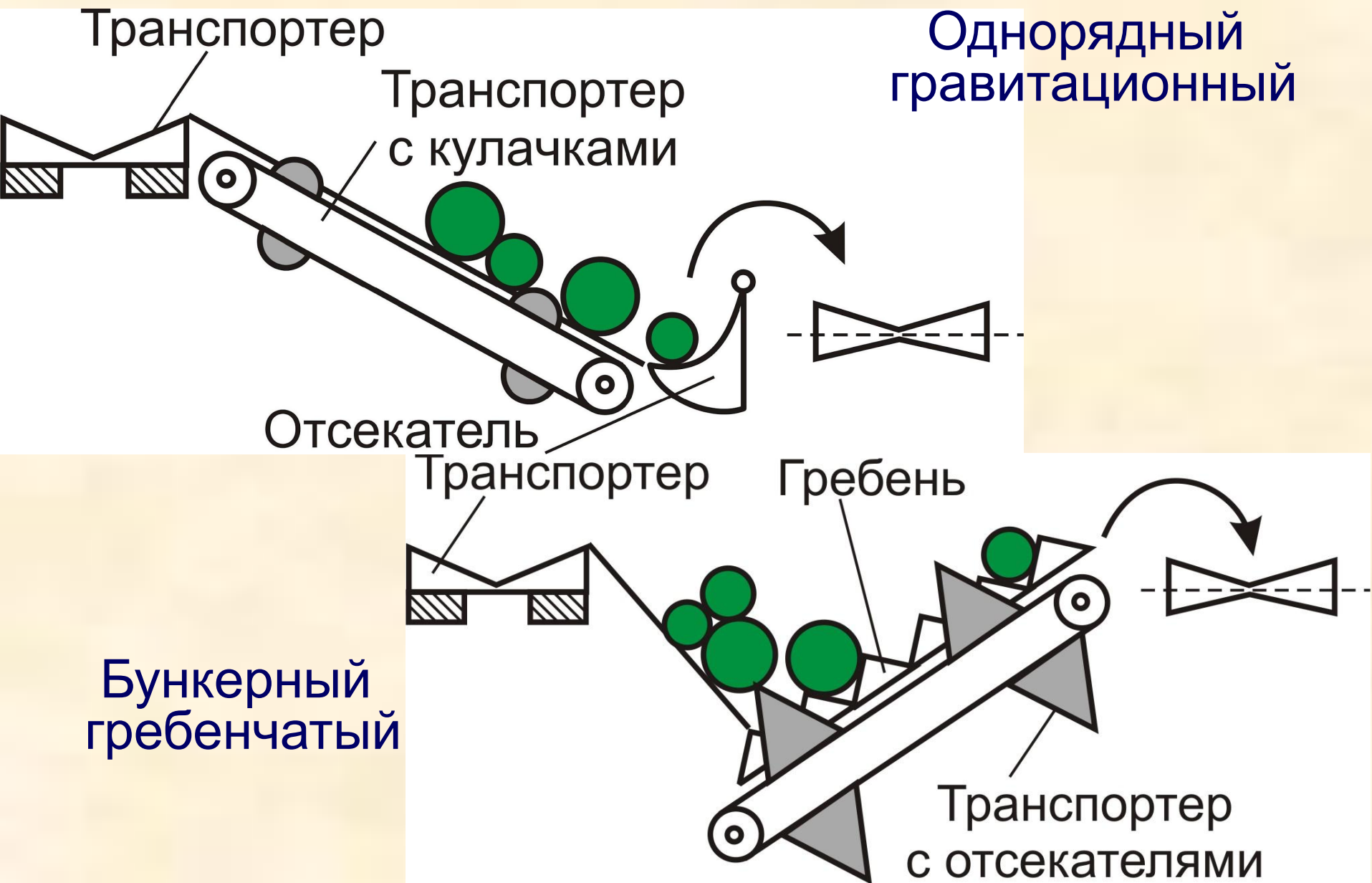


- Оборудование работает независимо друг от друга.
- Вместимость буферных устройств ограничена. При полном заполнении или опорожнении буферных устройств возможны простои.

3. Автономное функционирование – достигается за счет создания межоперационных запасов больших объемов между отдельными участками склада

- Требуются большие площади и специальные технические средства – колесные автопогрузчики
- Применяется при высокой концентрации объемов работ с целью повышения производительности участков склада

# Типы буферных магазинов



# Состав поточных линий

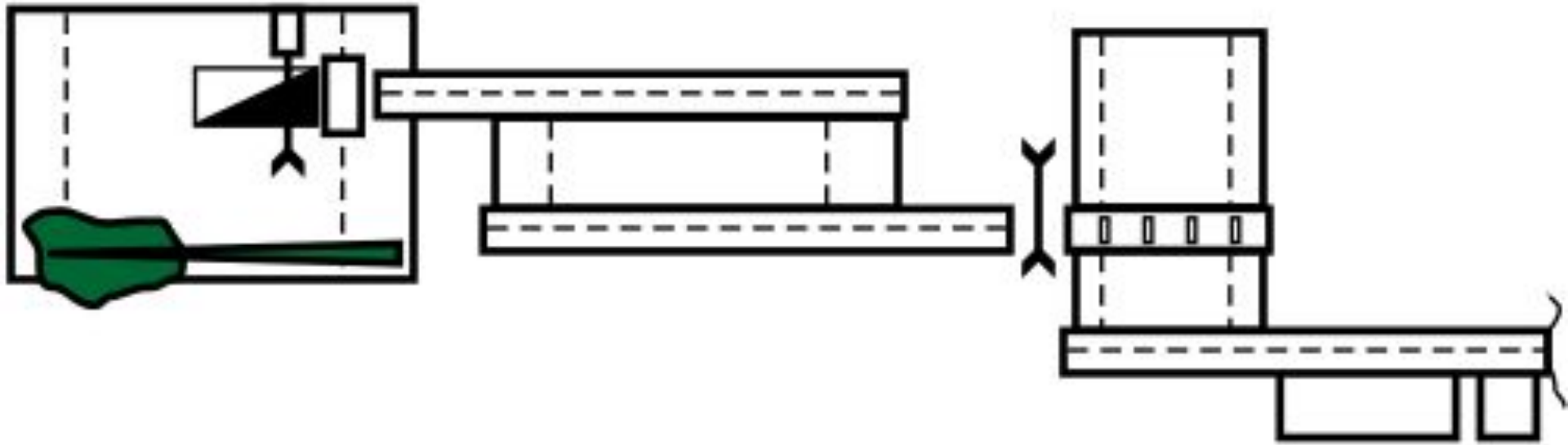
Все поточные линии для производства круглых лесоматериалов можно разделить на четыре группы (по типу раскряжевочного оборудования):

- 1НС – на базе раскряжевочных установок с продольной подачей
- 2НС – на базе раскряжевочных установок с поперечной подачей
- 3НС – на базе установок для групповой раскряжевки
- 4НС – на базе мобильных и многооперационных машин

При выборе схемы поточной линии учитывают: тип склада, грузооборот, характеристики сырья, требования к готовой продукции

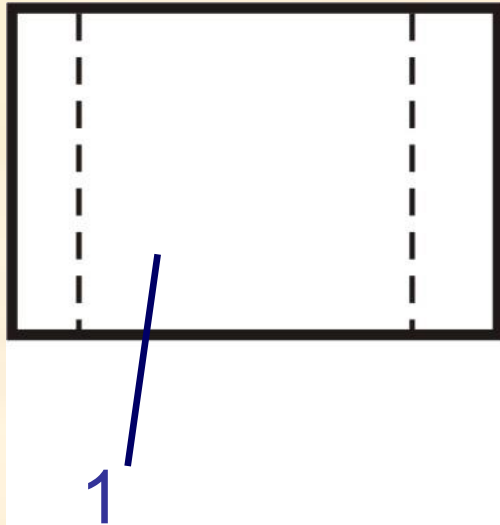
# Состав поточных линий

Процесс работы поточной линии типа 1НС



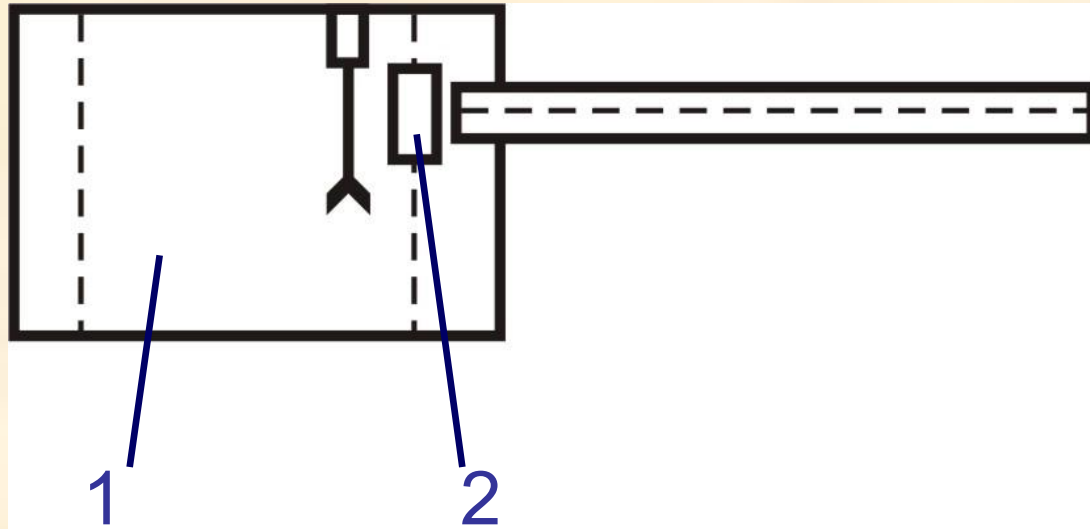
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскряжевочной установки



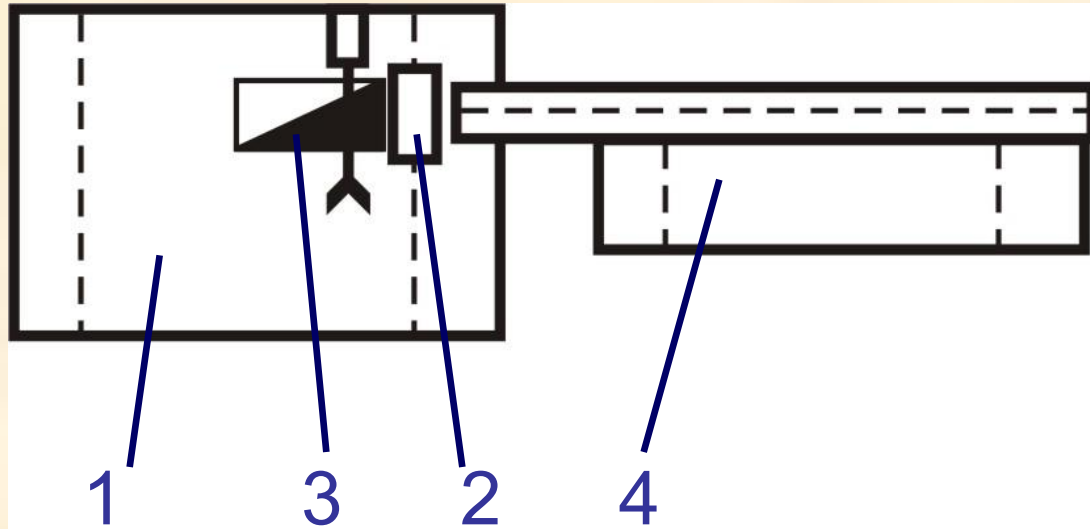
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскряжевочной установки



# Состав поточных линий

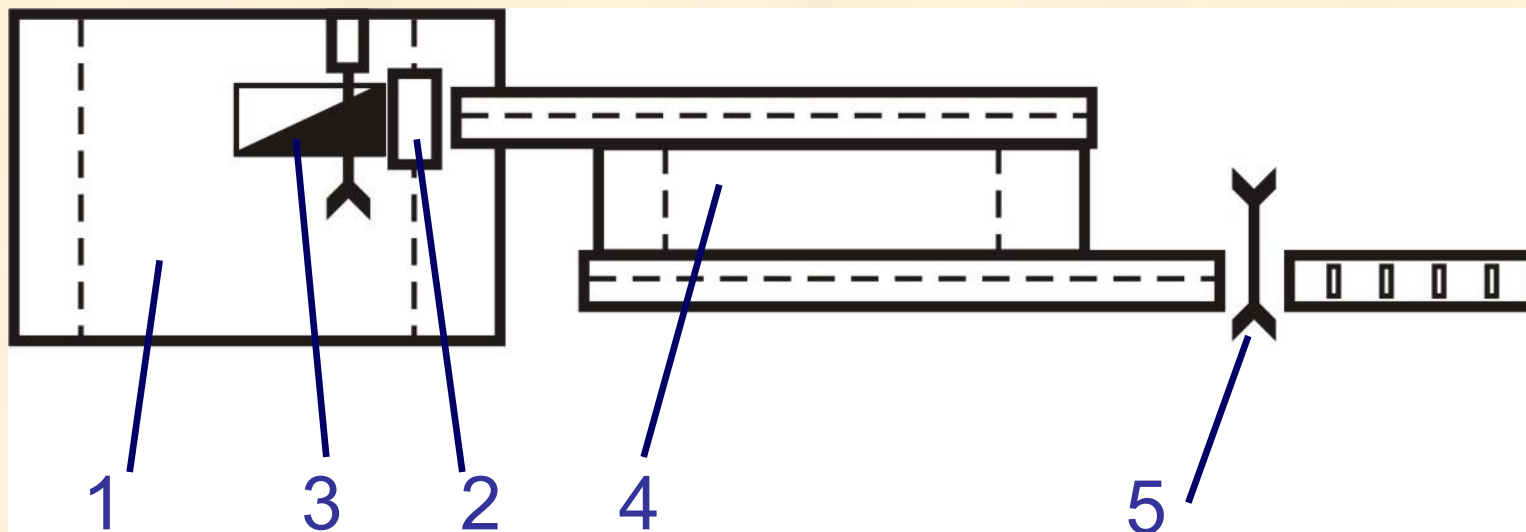
Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскрывающей установки





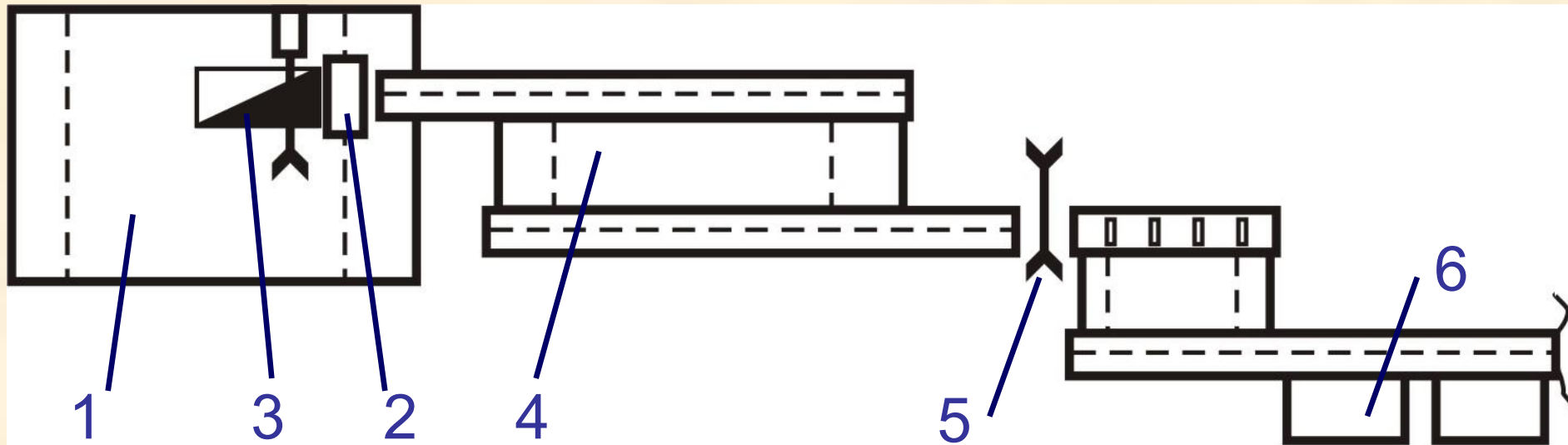
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскрывающей установки



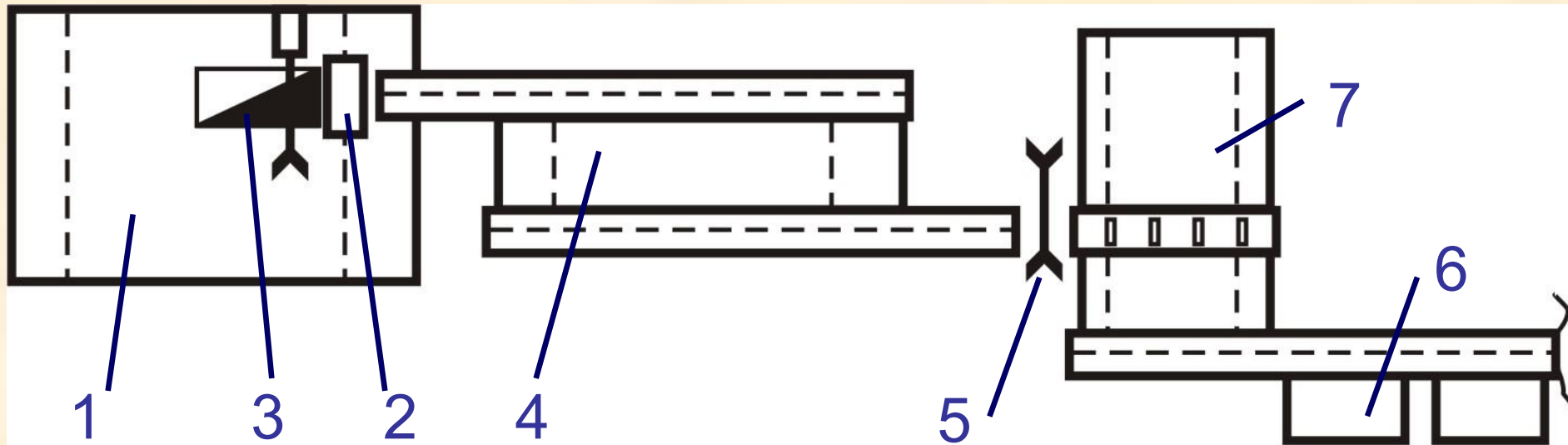
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскрывающей установки



# Состав поточных линий

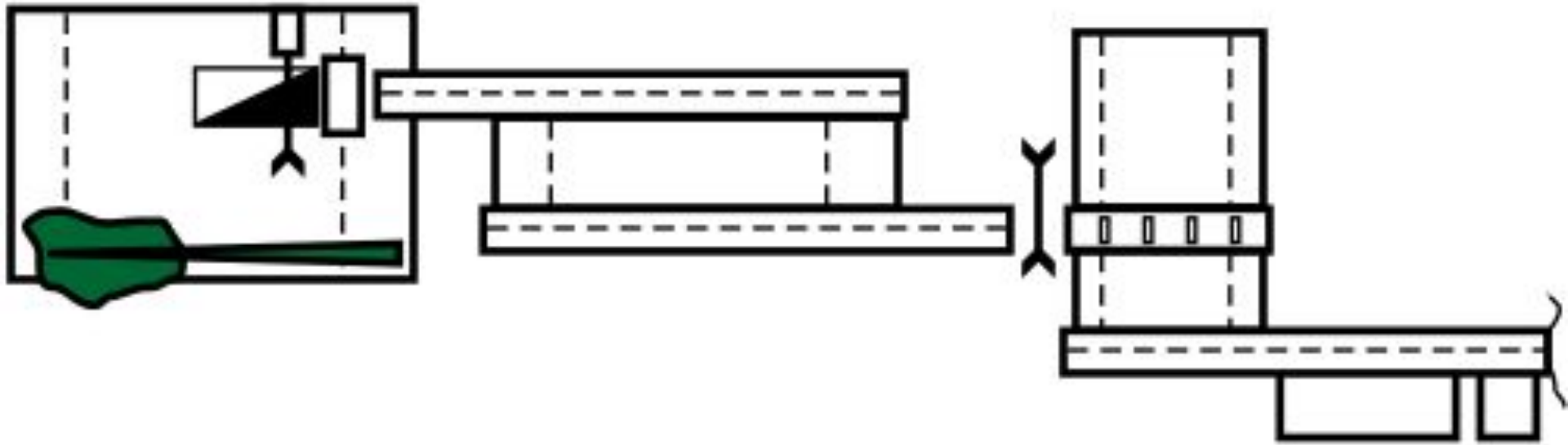
Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскряжевочной установки



- Применяется для обработки деревьев
- Объем хлыста от 0,2 до 0,6 м<sup>3</sup>
- Производительность линии до 190 м<sup>3</sup>/см

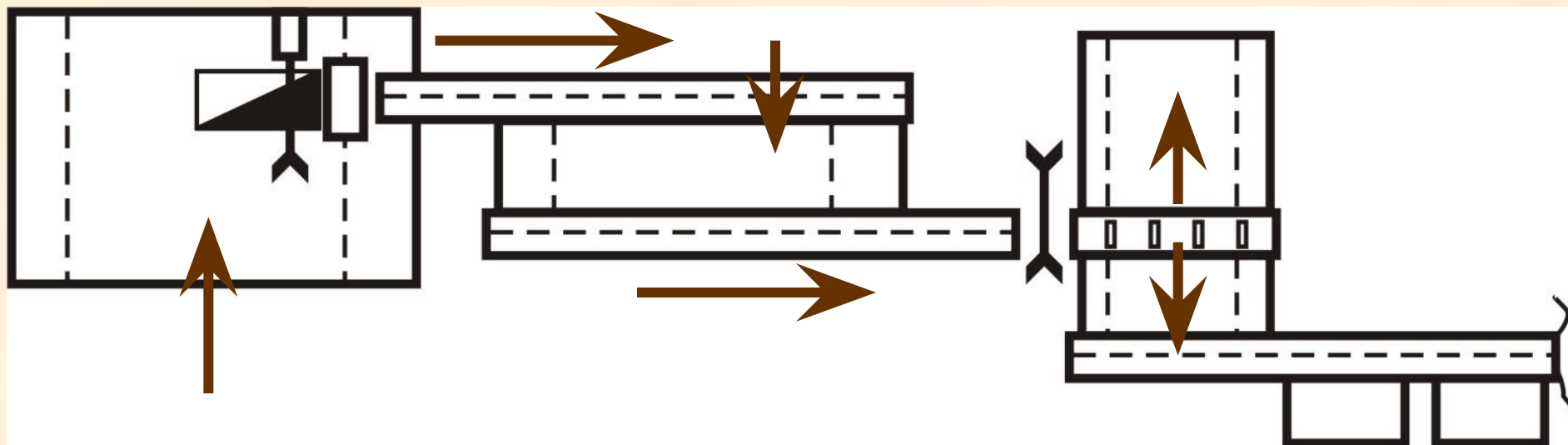
# Состав поточных линий

Процесс работы поточной линии типа 1НС



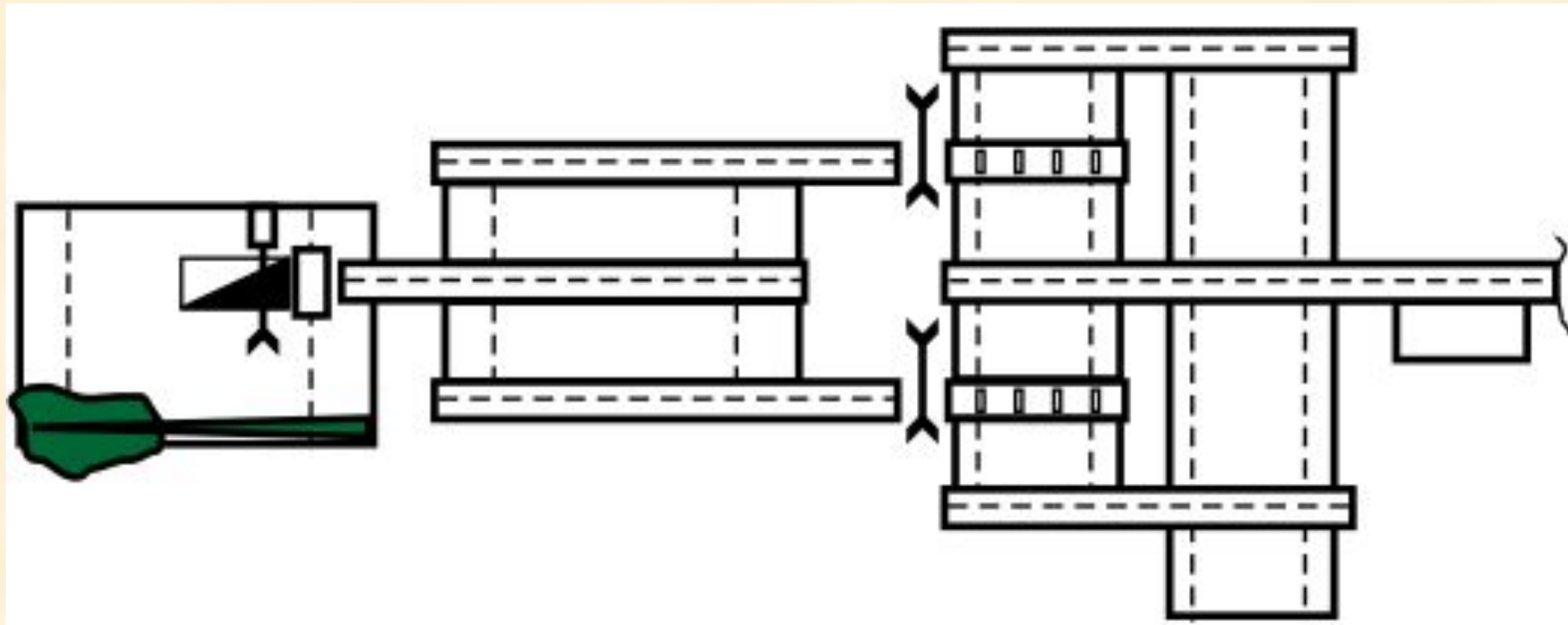
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе одной раскряжевочной установки



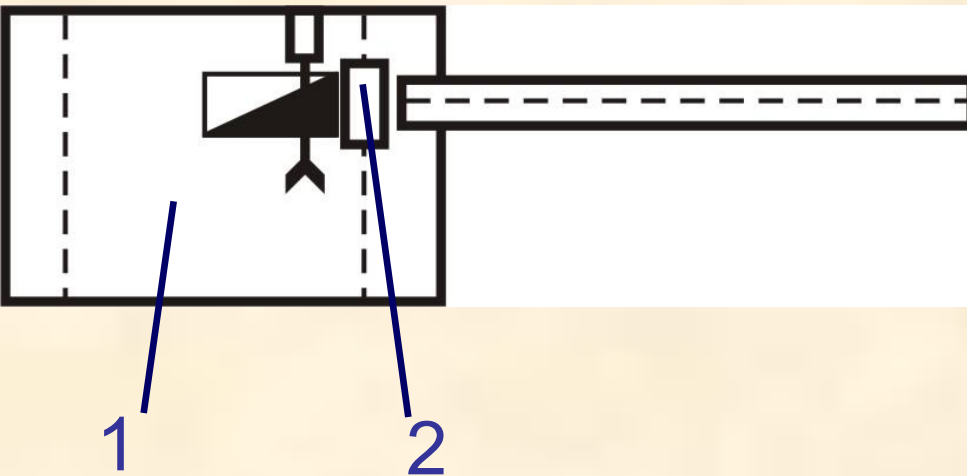
# Состав поточных линий

Процесс работы поточной линии типа 1НС на базе двух раскрывающих установок



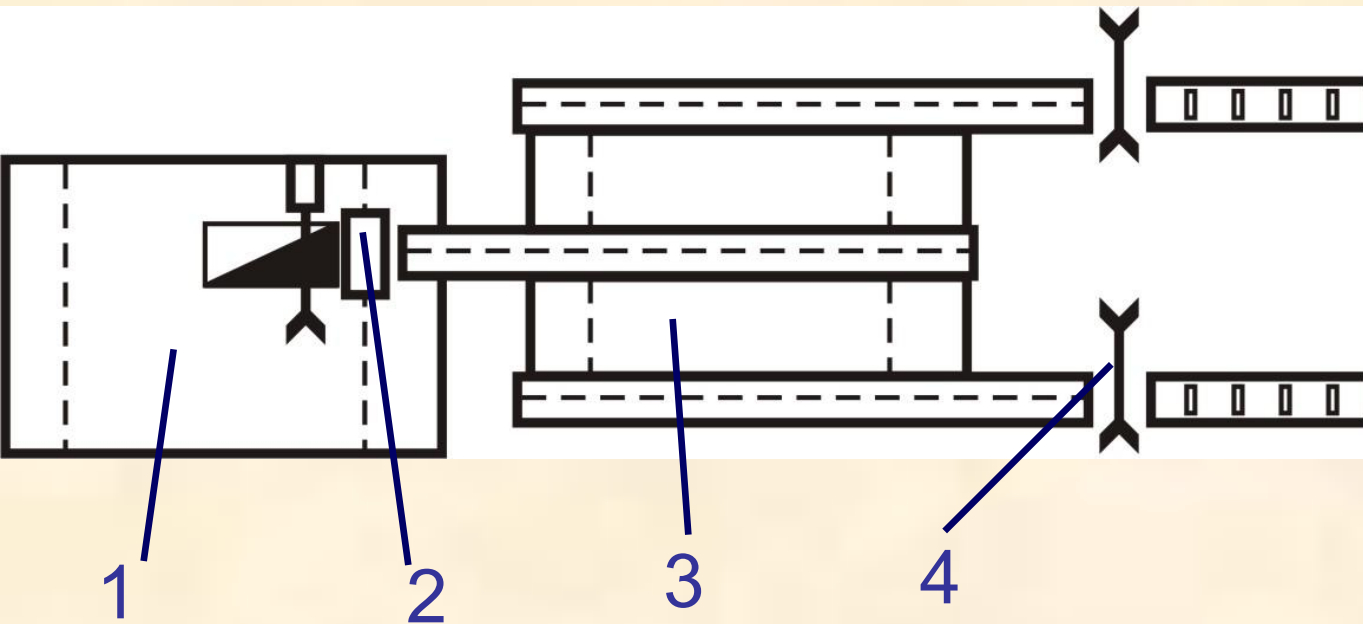
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе двух раскрывающих установок



# Состав поточных линий

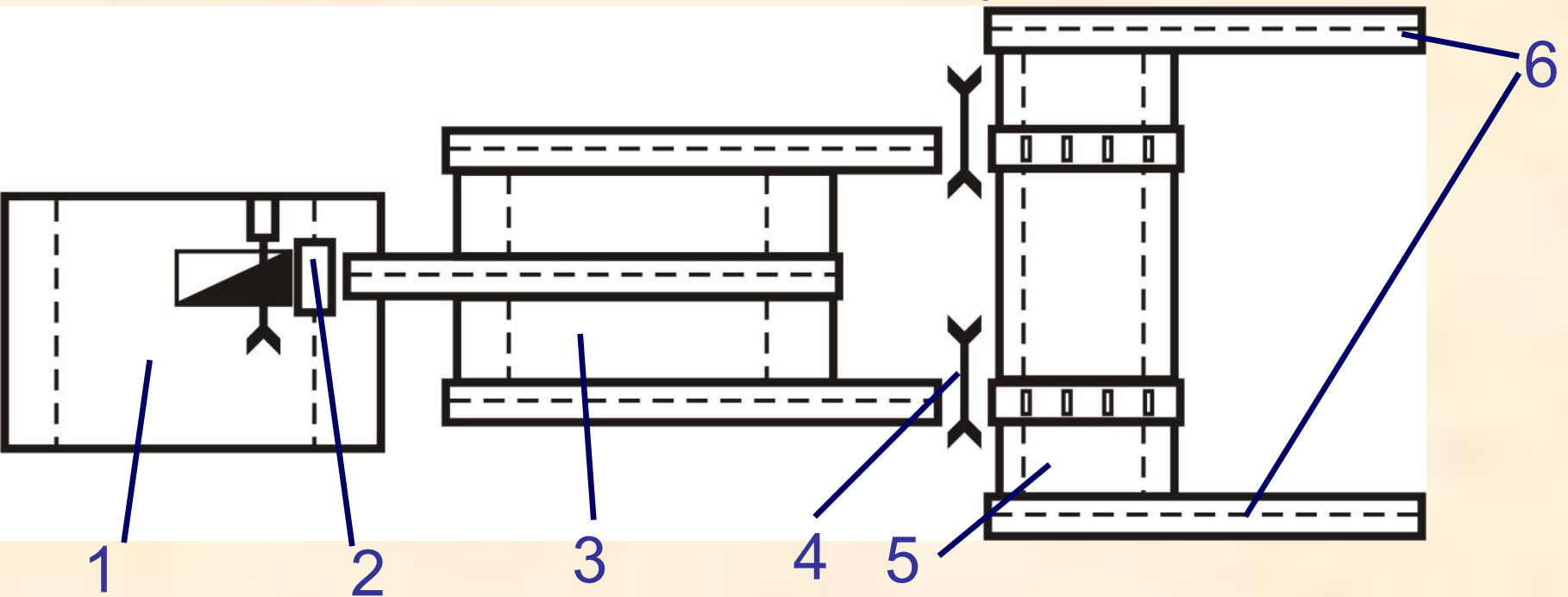
Схема поточной линии типа 1НС на базе двух раскрывающих установок





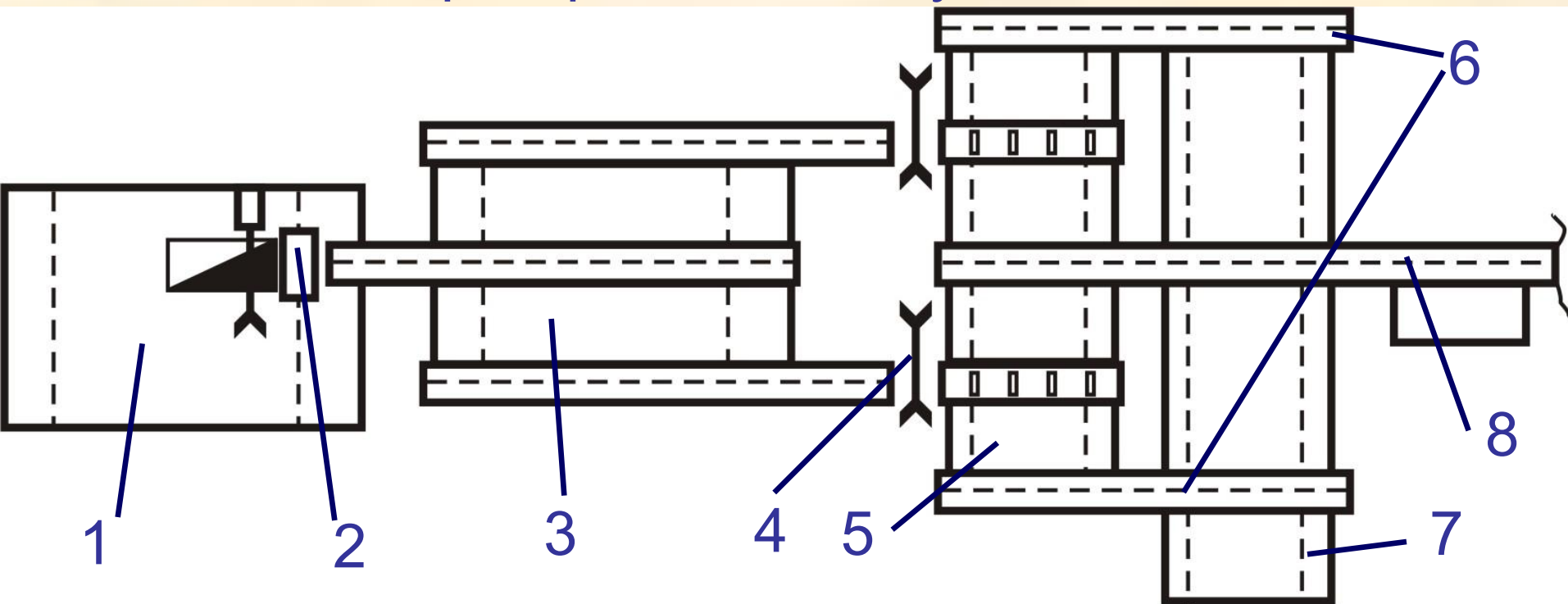
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе двух раскрывающих установок



# Состав поточных линий

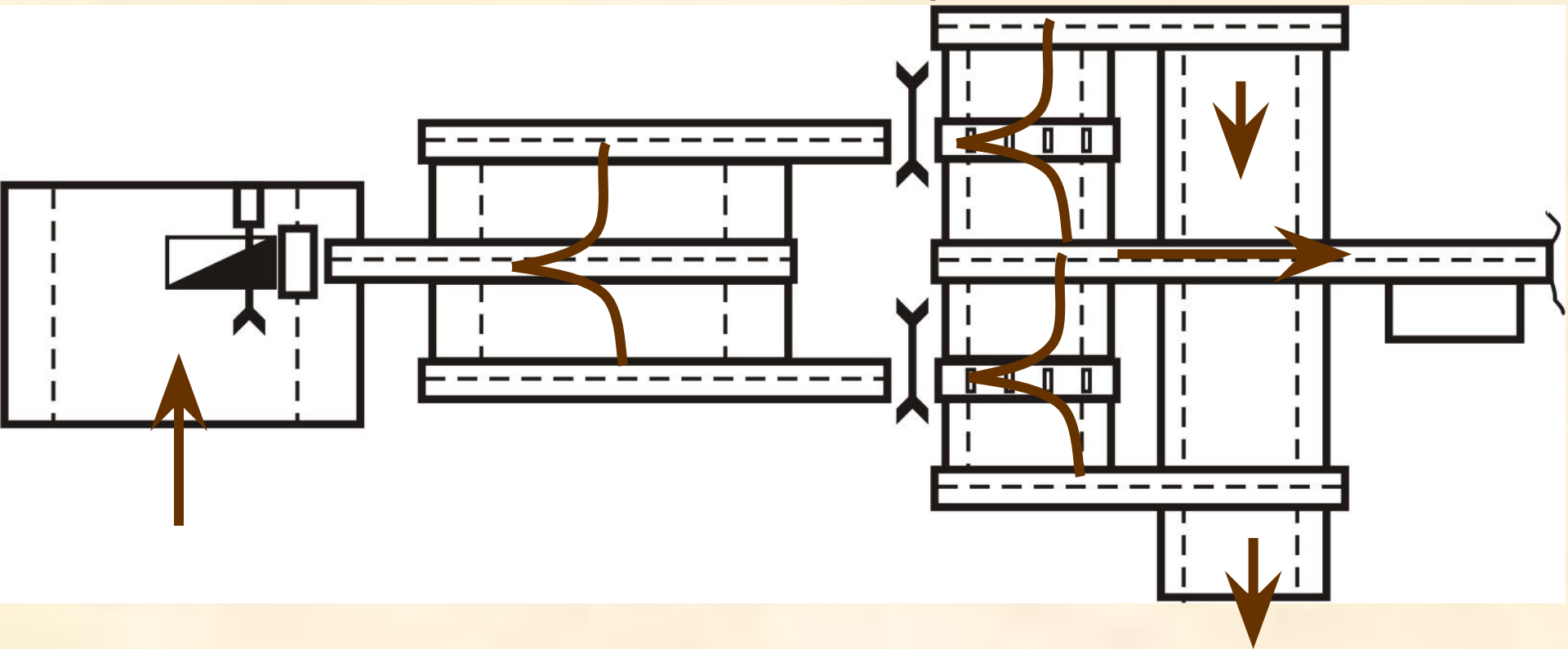
Схема поточной линии типа 1НС на базе двух раскряжевочных установок



- Применяется для обработки хвойных и лиственных деревьев
- Объем хлыста от 0,2 до 0,6 м<sup>3</sup>
- Производительность линии до 220 м<sup>3</sup>/см

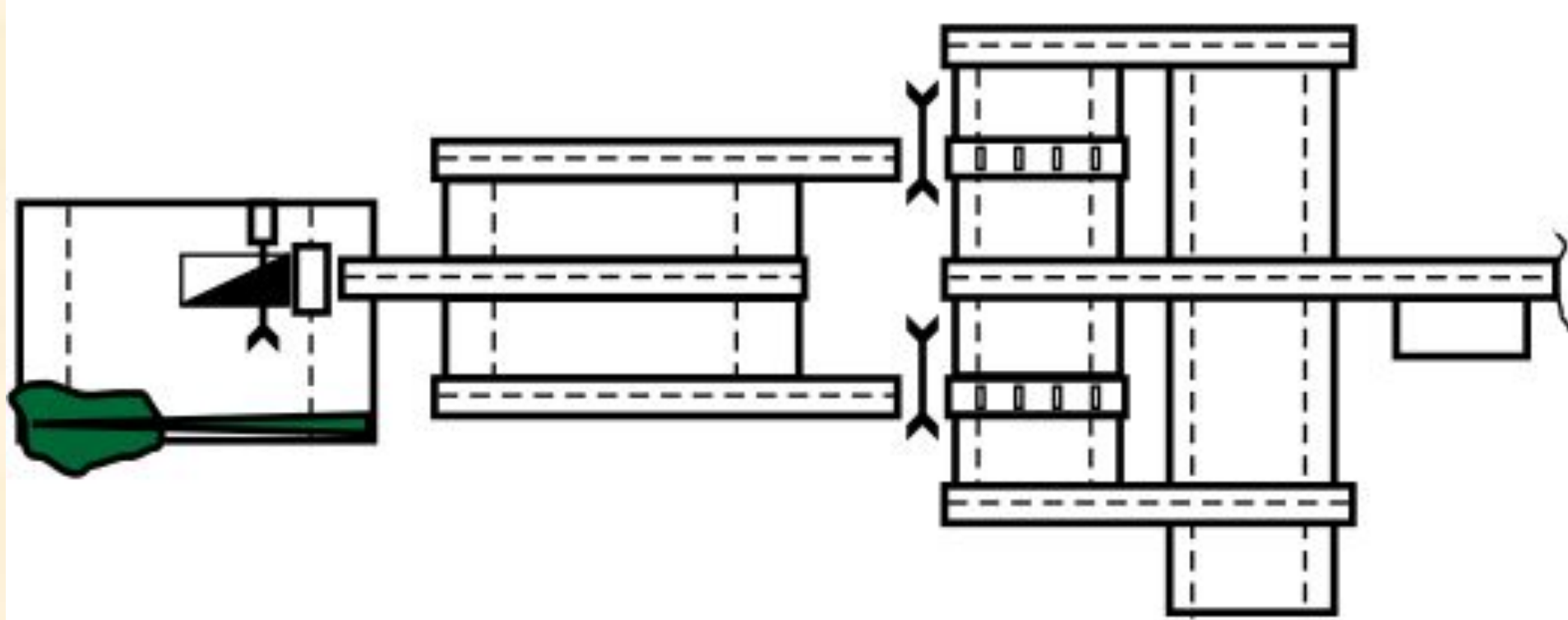
# Состав поточных линий

Схема поточной линии типа 1НС на базе двух раскрывающих установок



# Состав поточных линий

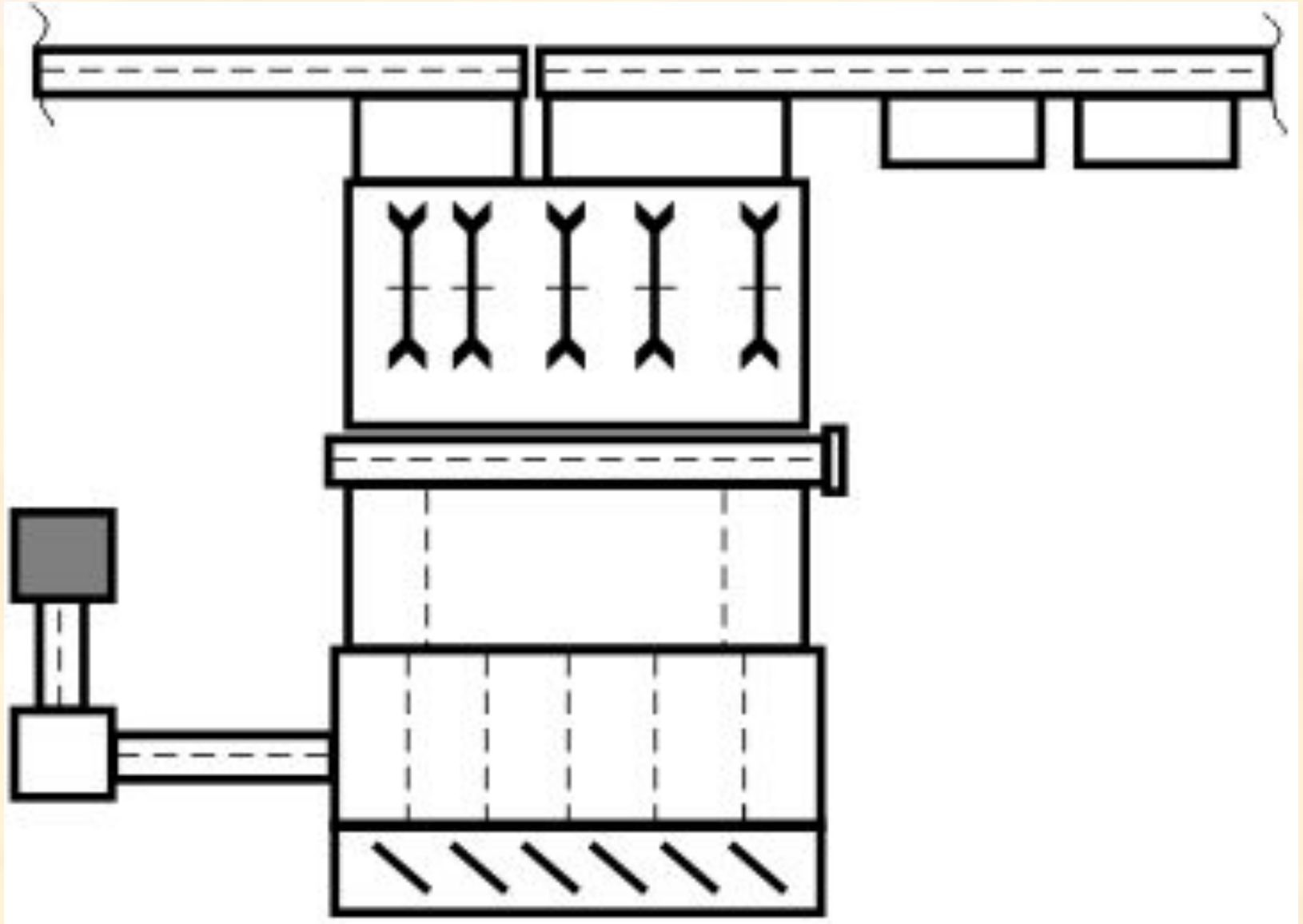
Процесс работы поточной линии типа 1НС на базе двух раскряжевочных установок



Поточные линии на базе системы 1НС рекомендуются для районов европейской части страны, Урала и Западной Сибири. Могут применяться для обработки лиственного и хвойного сырья на средних и крупных предприятиях.

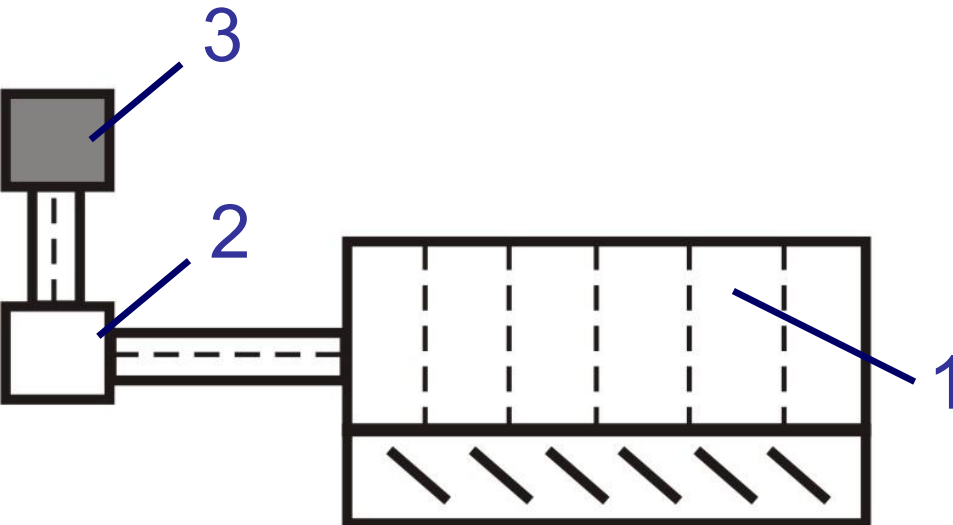
# Состав поточных линий

Процесс работы поточной линии типа 2НС



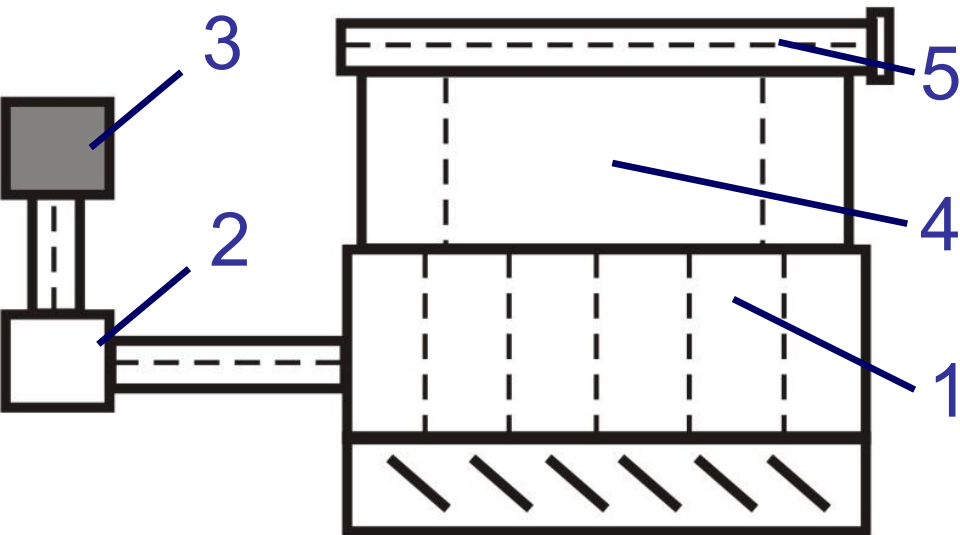
# Состав поточных линий

Поточная линия типа 2НС на базе многопильной раскряжевочной установки (триммера)



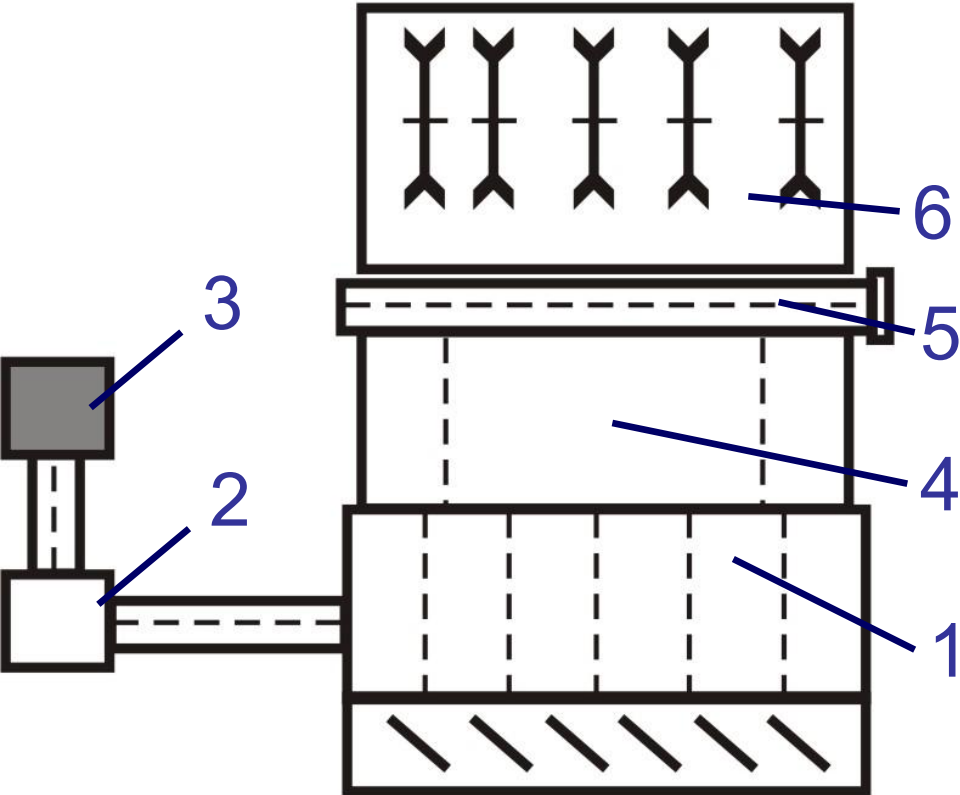
# Состав поточных линий

Поточная линия типа 2НС на базе многопильной раскряжевочной установки (триммера)



# Состав поточных линий

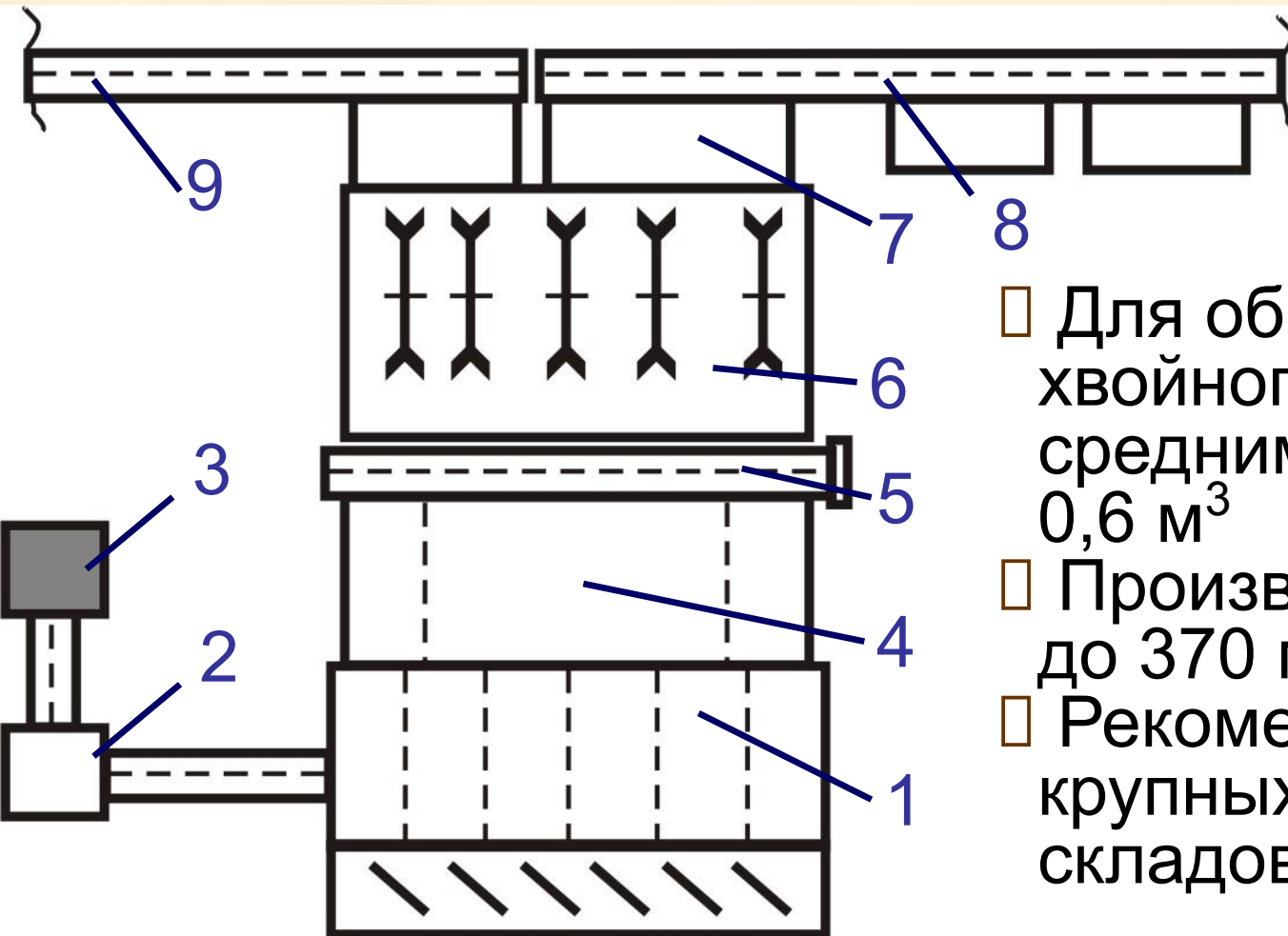
Поточная линия типа 2НС на базе многопильной раскряжевочной установки (триммера)





# Состав поточных линий

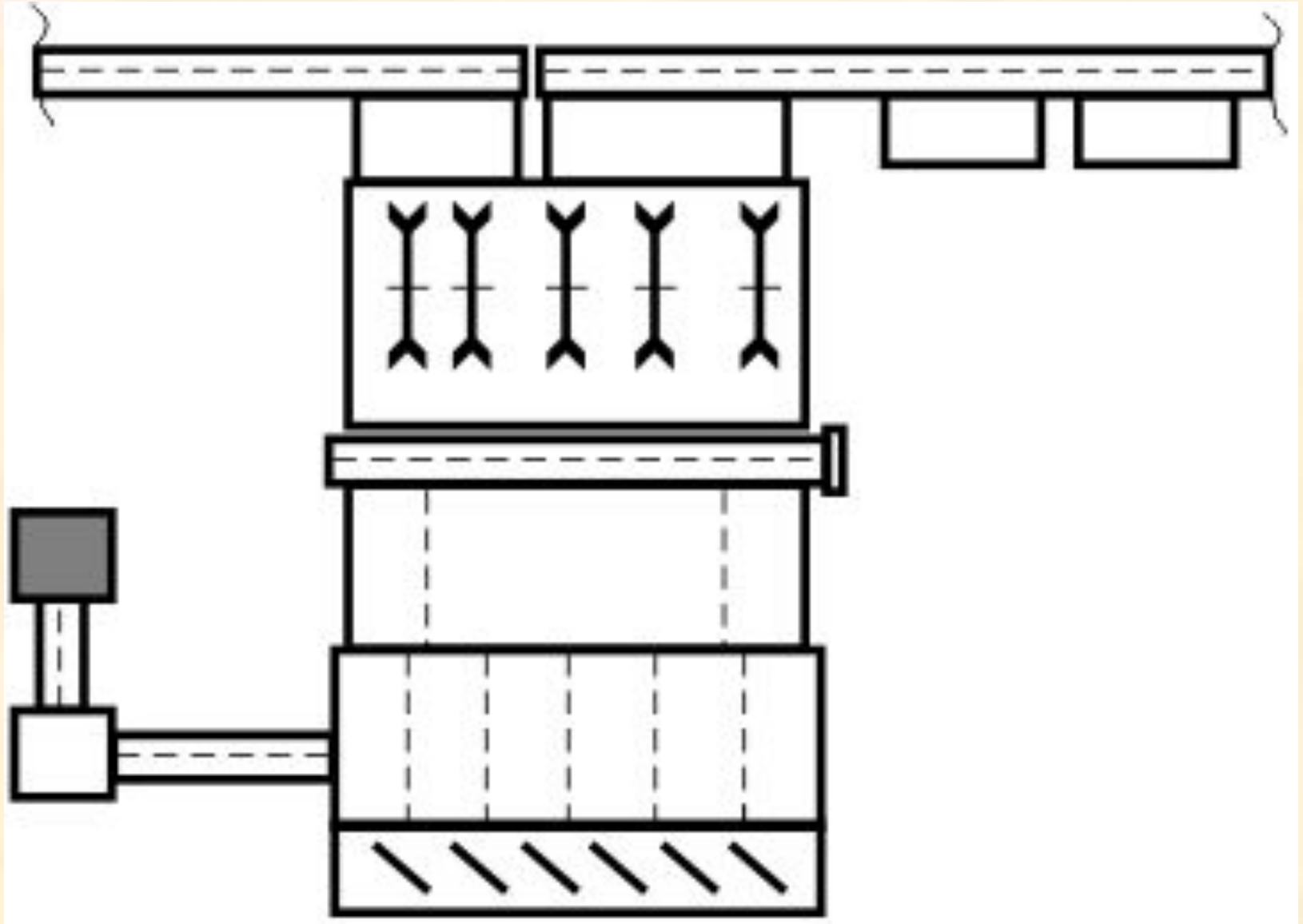
Поточная линия типа 2НС на базе многопильной раскряжевочной установки (триммера)



- Для обработки хвойного сырья со средним объемом до  $0,6 \text{ м}^3$
- Производительность до  $370 \text{ м}^3$
- Рекомендуется для крупных лесных складов

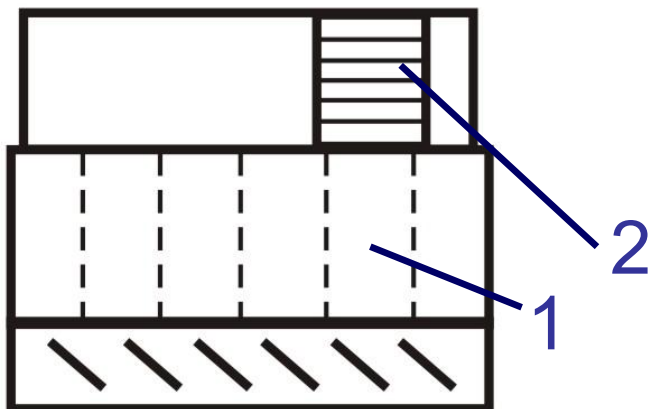
# Состав поточных линий

Процесс работы поточной линии типа 2НС



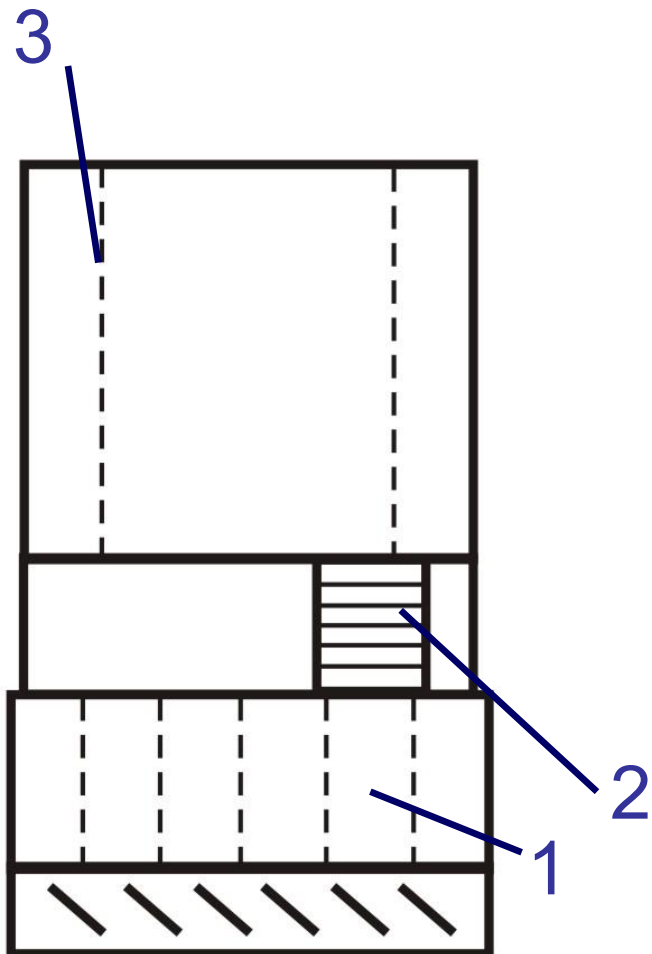
# Состав поточных линий

Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки



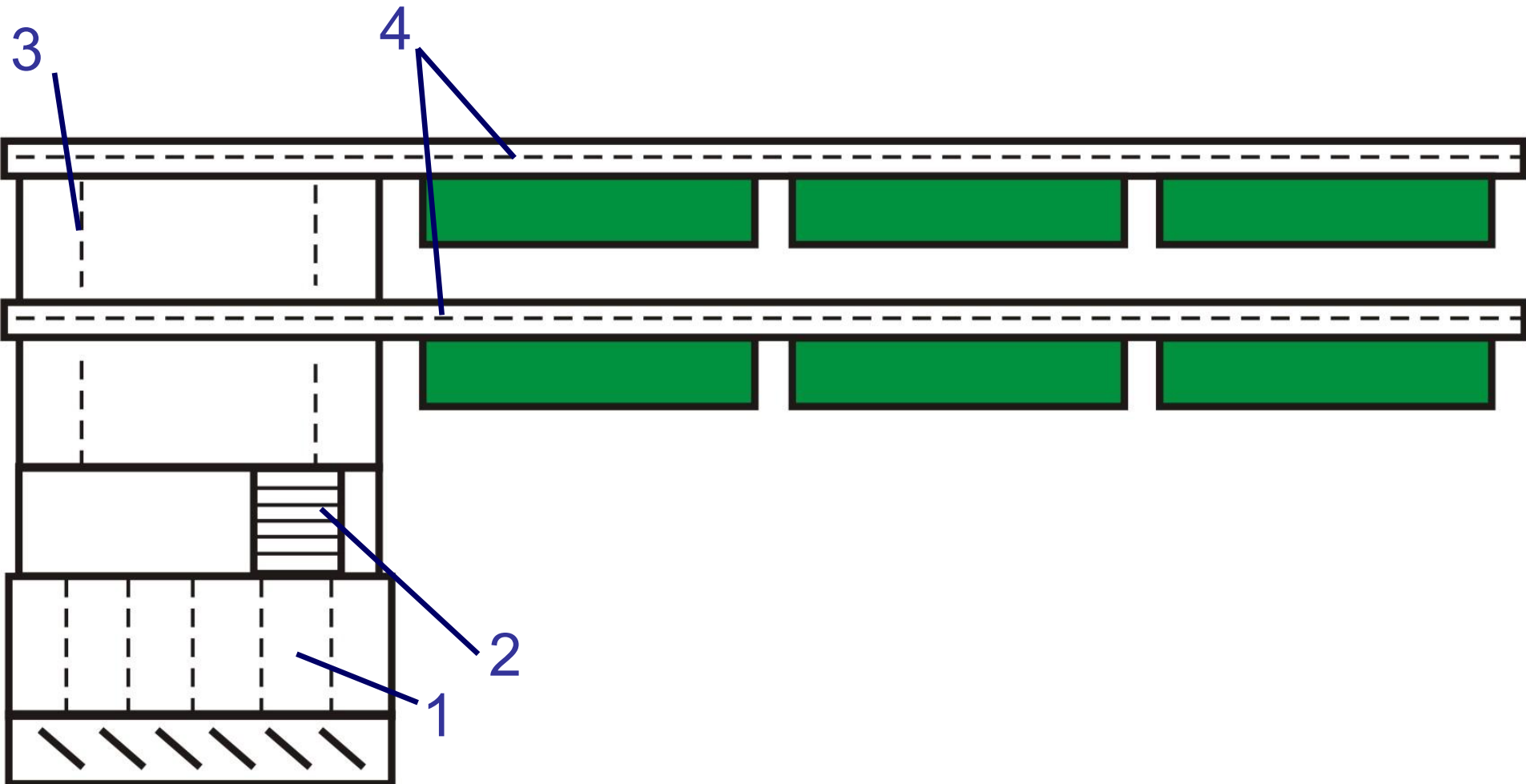
# Состав поточных линий

Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки



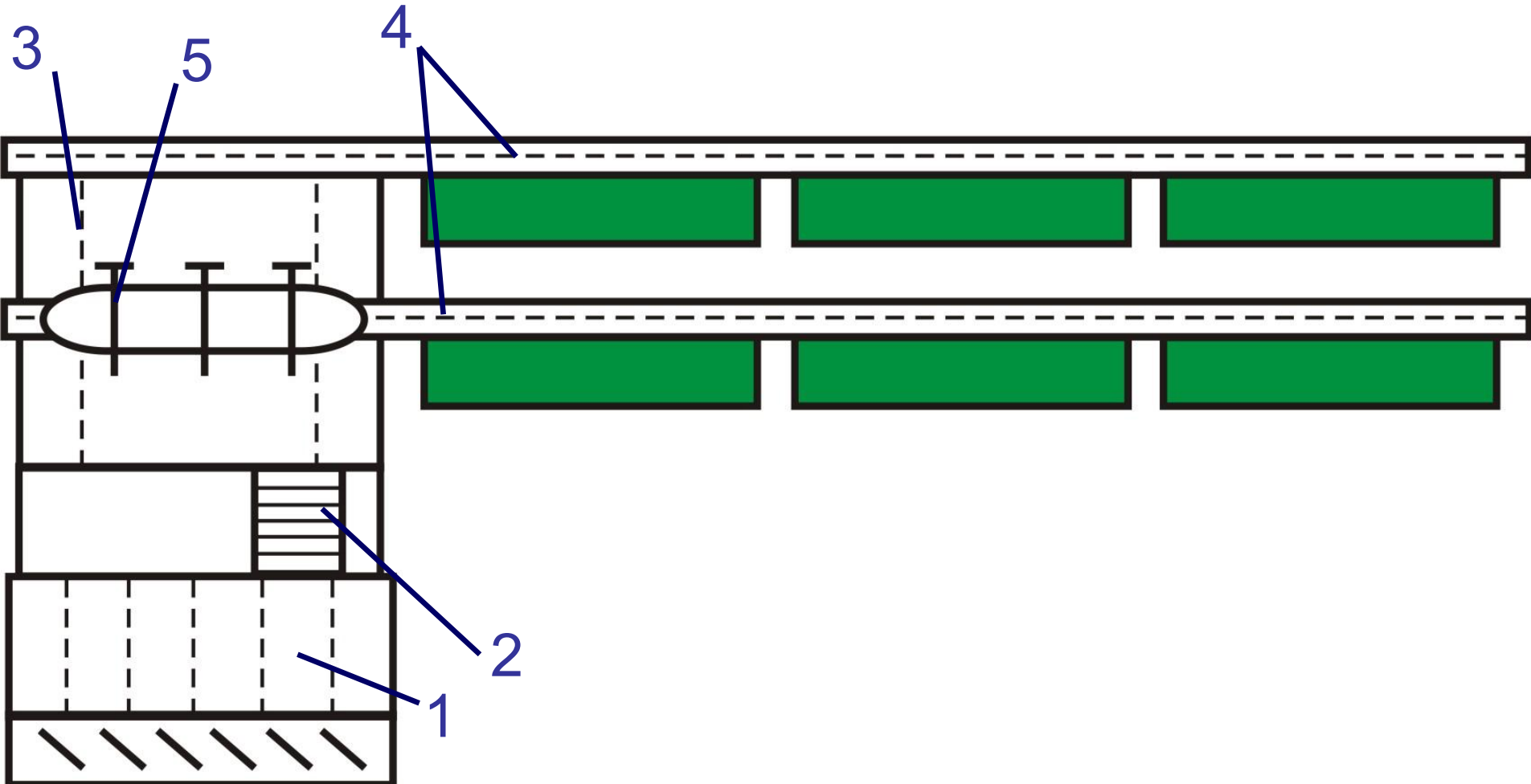
# Состав поточных линий

Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки



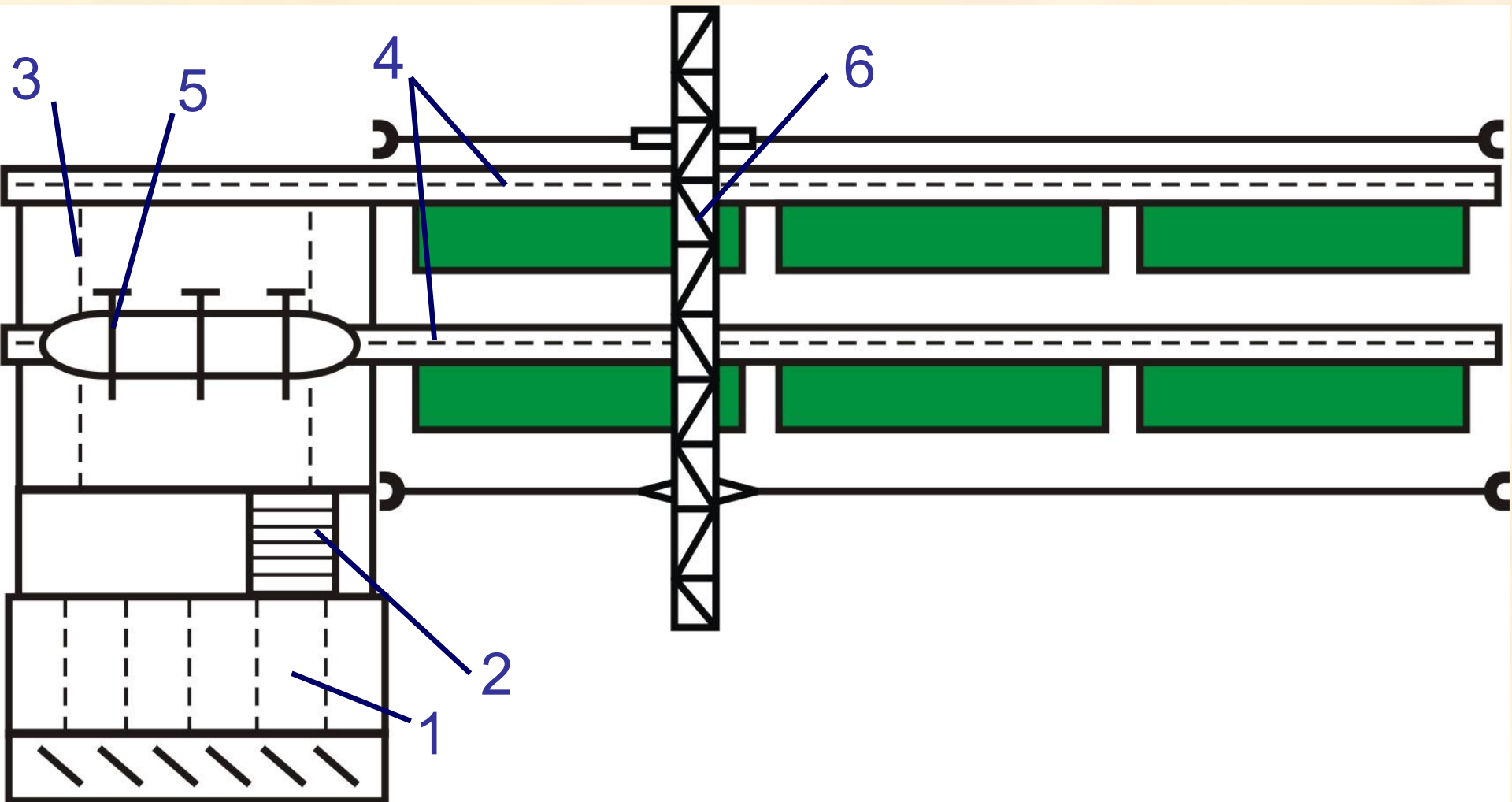
# Состав поточных линий

Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки



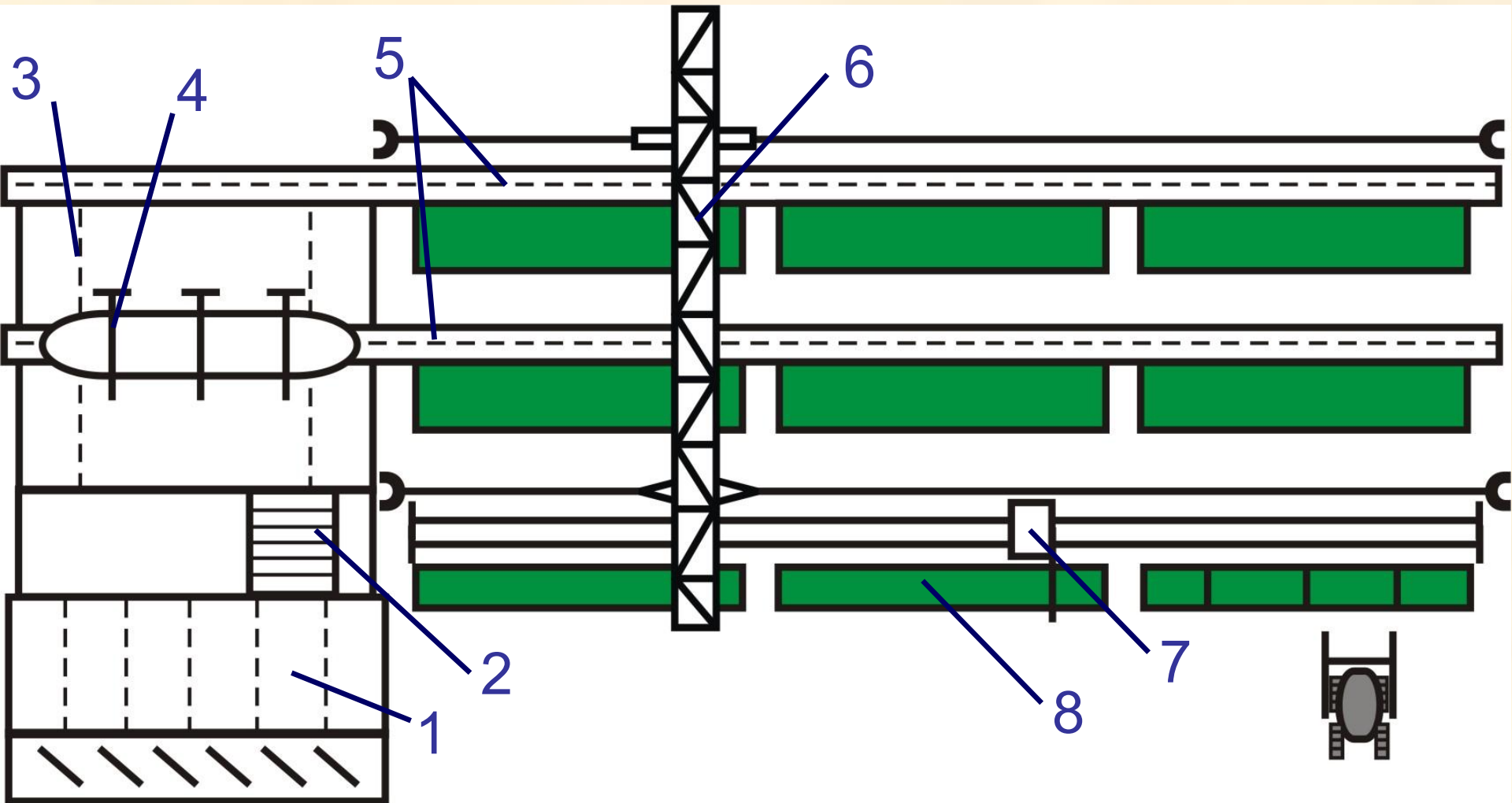
# Состав поточных линий

Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки



# Состав поточных линий

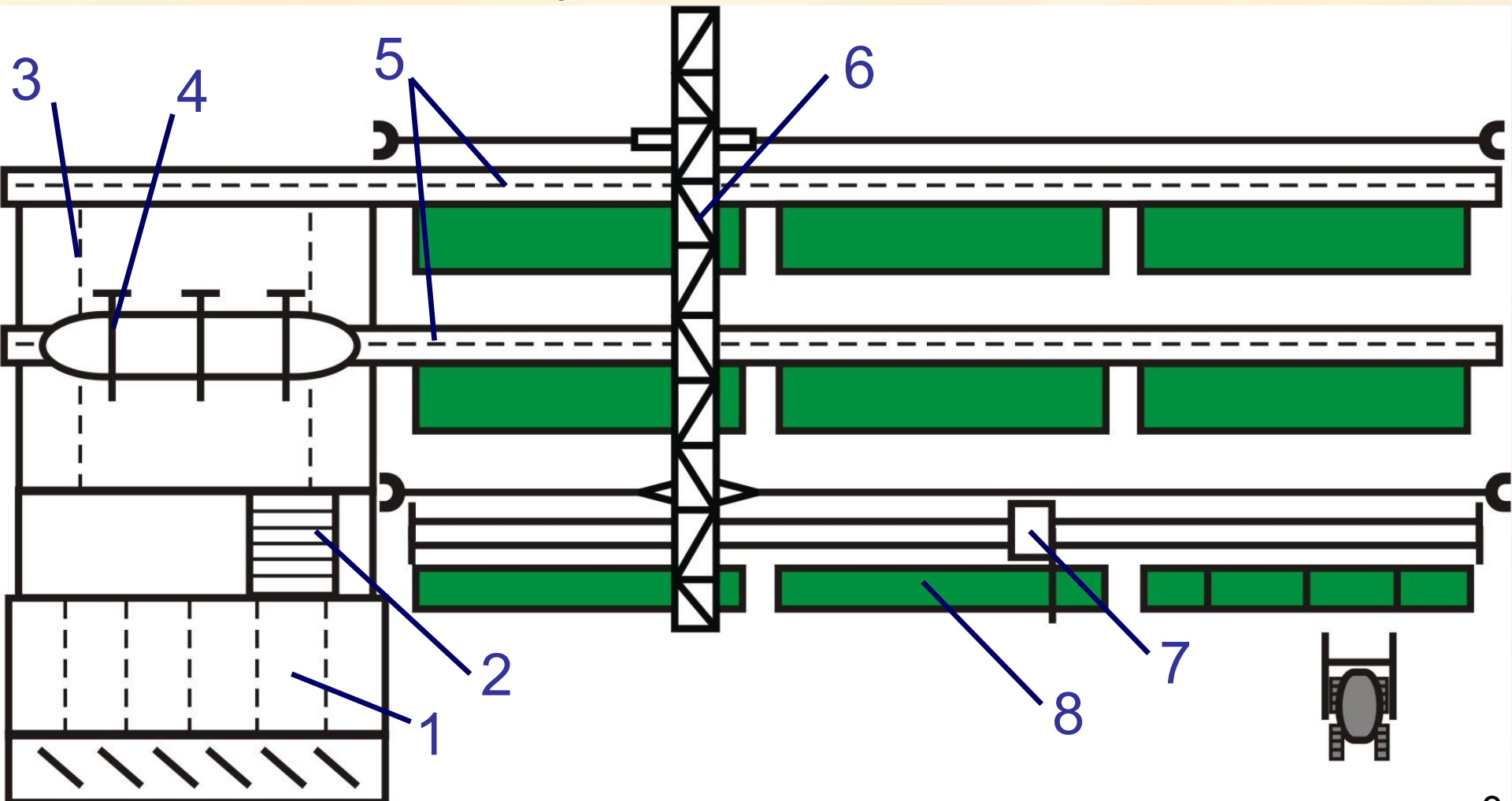
Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки





# Состав поточных линий

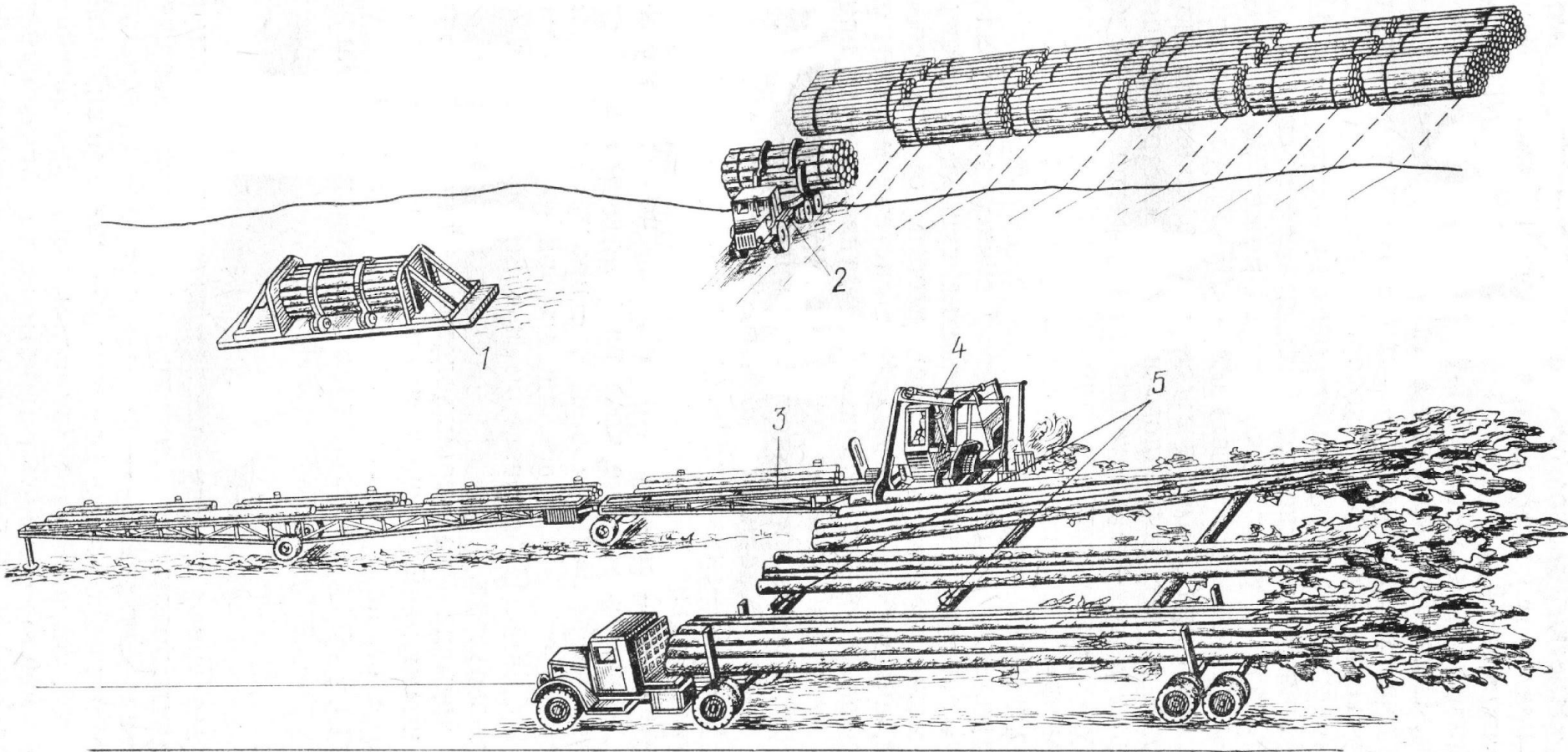
Поточная линия типа ЗНС на базе установок для групповой обработки



Сменная производительность до  $650 \text{ м}^3$

# Состав поточных линий

Поточная линия типа 4НС на базе передвижных машин



Сменная производительность до  $120 \text{ м}^3$

# Состав поточных линий

Схема лесного склада типа 2НС с организацией лесопиления, шпалопиления и переработки НКД

