

# Технология разборки зданий, сооружений и конструкций

Лекция № 2

# Вопросы:

---

- **Способы разборки строительных конструкций**
- **Способы разрушения конструкций**
- **Способы устройства проемов, отверстий и разделения частей конструкций**
- **Техника безопасности при разборке и обрушении конструкций**

# 1. Способы разборки строительных конструкций

---

- Поэлементная разборка;
- Разборка укрупненными блоками.

# Поэлементная разборка

---

- ручную
- с применением мобильной малогабаритной техники.
- *Преимущества:* максимальная сохранность материалов для их повторного использования.
- *Недостатки:* высокая трудоемкость и большая стоимость работ.

# Разборка укрупненными блоками

---

*Преимущества:* сокращение сроков работ и в 1,5-2 раза уменьшение их трудоемкости, повышение безопасности и культуры производства работ.

# Последовательность работ при разборке укрупненными блоками

---

Подготовительный этап:

- наметить места разъединения конструкций в соответствии с поэлементной схемой их удаления;
- установить временные крепления конструкций;
- устроить временные ограждения, настилы и защитные козырьки;
- разборка технологического и специального оборудования, КИПиА, электрических и слаботочных сетей.

## Основной этап:

---

- технологические конструкции (трубопроводы, инженерные коммуникации, мачты, опоры, этажерки под оборудование, подъемники);
- ограждающие конструкции: горизонтальные (полы, кровля, перекрытия), вертикальные (ворота, двери, окна, витражи и ненесущие наружные и внутренние стены);
- специальные конструкции (лестницы, смотровые площадки, пандусы, шахты, галереи, рельсовые пути);
- несущие конструкции: горизонтальные (фонари, плиты покрытий и перекрытий, фермы, балки, ригели, подкрановые балки); вертикальные (стены, колонны, стойки);
- тоннели, подвалы, фундаменты.

# Методы разборки:

---

Одноэтажные здания:

- последовательный способ;
- комплексный,
- комбинированный.

Многоэтажные здания:

- поэтажная разборка по отдельным секциям или по всей длине здания.



# Последовательность разборки кровли

---

- Первый этап - кровельное покрытие;
- Второй этап - основные несущие элементы кровли.

Рекомендуется отрывать от сплошного основания стальной лопаткой, а участок его вдоль ската отрезать ножницами.

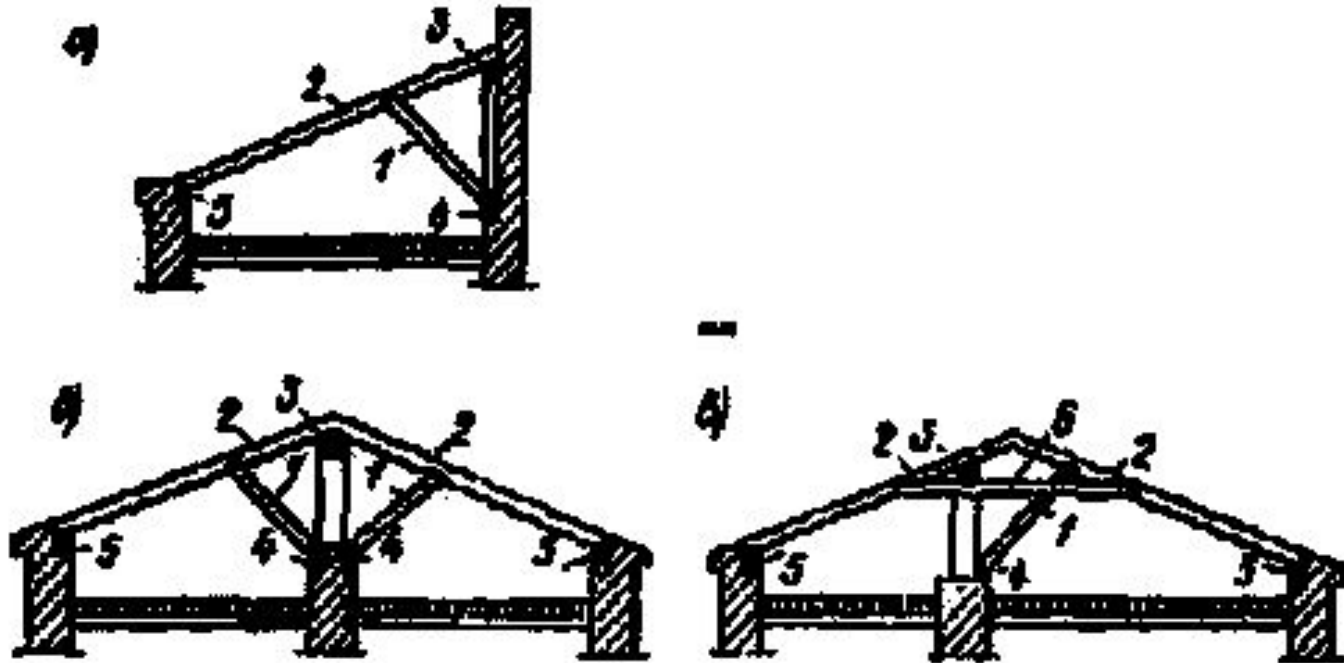
<p>Рулонная кровля с утеплителем</p>	<p>Рулонную кровлю снимают одновременно с утеплителем. Работы следует вести вдоль пролета, начиная с самой высокой отметки кровли.</p> <p>В качестве инструмента можно применять легкие ломы, штыковые или совковые лопаты.</p> <p>Разбираемый материал следует опускать с помощью кранов в бадьях и специальных ящиках или по закрытым желобам.</p>
<p>Рулонная кровля без утеплителя</p>	<p>Рекомендуется отрывать от сплошного основания стальной лопаткой, а участок его вдоль ската отрезать ножницами.</p>

1. Перерезать шурупы и гвозди;
2. Снять элементы кровли с конька, рядовые листы, лотки и уголки;
3. Покрытия элементов асбестоцементной кровли, выполненные из кровельной стали (трубы, свесы и др.), снимают после удаления асбестоцементных деталей.

Кровля из штучных материалов	Разбирают поэлементно в порядке, обратном их устройству. При аккуратной разборке можно сохранить до 80...85 % материала.
- из асбестоцементных листов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перерезать шурупы и гвозди;</li> <li>2. Снять элементы кровли с конька, рядовые листы, лотки и уголки;</li> <li>3. Покрытия элементов асбестоцементной кровли, выполненные из кровельной стали (трубы, свесы и др.), снимают после удаления асбестоцементных деталей.</li> </ol>
Стальная кровля	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разборку необходимо начинать со снятия покрытия около труб и выступающих частей.</li> <li>2. Снятие рядового покрытия из кровельной стали.</li> <li>3. Парапетные решетки, лотки, воронки, желобки и свесы разбирают после разборки обрешетки с уровня чердачного перекрытия.</li> </ol>



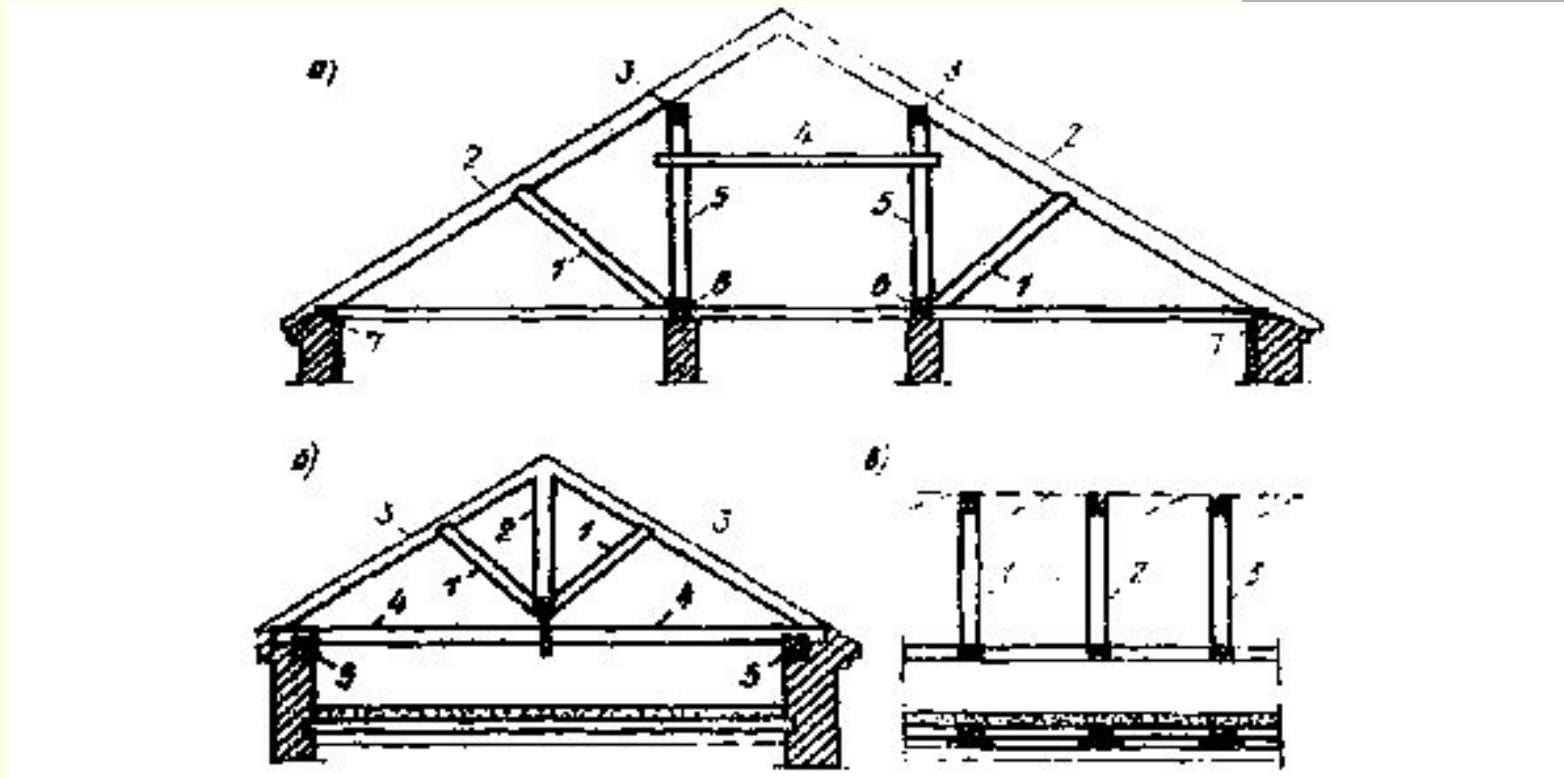
# Последовательность разборки (1-6) наклонных стропил крыш различной конструкции



*а, б – односкатной и двускатной с симметрично расположенной стеной;  
в – двускатной с несимметрично расположенной средней капитальной стеной;*

*1 – подкос; 2 – стропильная нога; 3 – верхний прогон; 4 – лежень; 5 – мауэрлат; 6 - затяжка*

Последовательность разборки 1-6 висячих стропил (а, б)  
и спуска стропильных ферм на чердачные перекрытия  
(в)

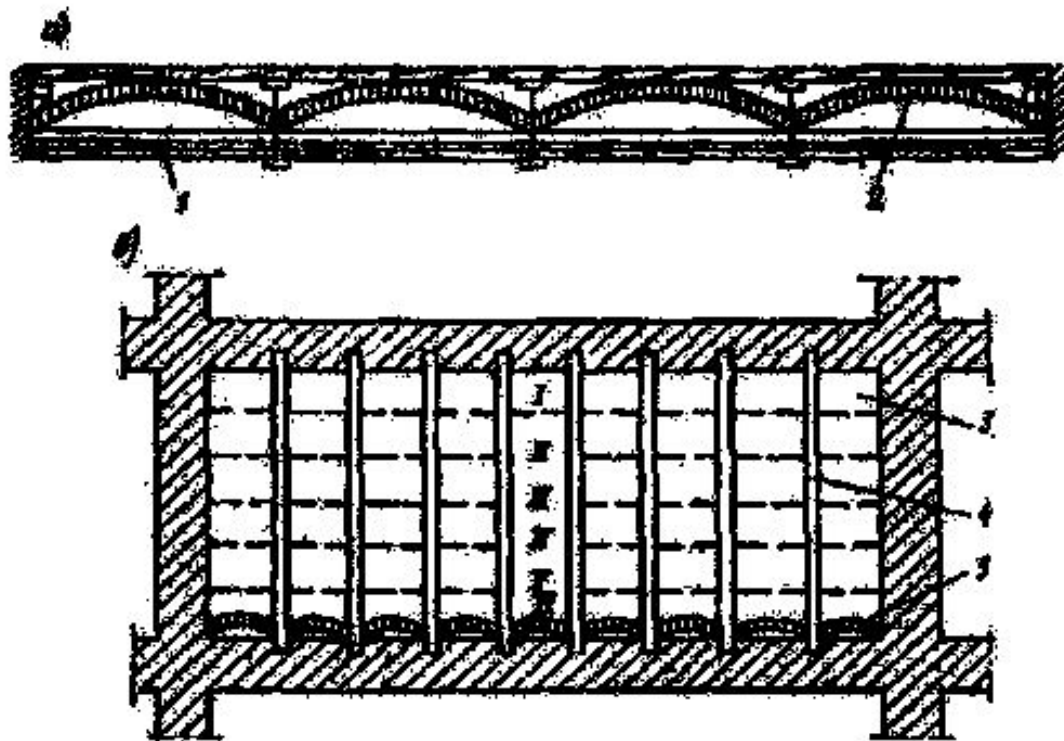


# Разборка перекрытий

---

- При деревянных полах разборку перекрытий начинают со снятия настила пола.
- Перекрытия, имеющие цементные, бетонные и асфальтовые полы, следует разбирать вместе с этими полами.
- Перекрытие по металлическим балкам с кирпичным заполнением в виде сводов наиболее целесообразно разбирать поперек по отношению к блокам участками шириной до 2 м и длиной по размеру перекрытия.

## Схема разборки сводов между стальными балками



*1-VI очередность разборки сводов; а) расположение деревянных распорок между стальными балками; б — разборка сводов поперечными участками;  
1 — деревянная распорка; 2 — кирпичный свод; 3 — поперечный участок разборки; 4 — стальная балка; 5 — свод на балке*



# Разборка кирпичных стен

---

- Кирпичные стены **на известковом растворе**, обычно легко разбираются по плоскостям отдельных кирпичей.

При разборке образуется значительное количество пыли - следует использовать специальные мероприятия для подавления пыли (полив, отсос запыленного воздуха и т.п.).

- Разборка кирпичной кладки **на цементном и цементно-известковом растворах** требует значительно больших усилий.

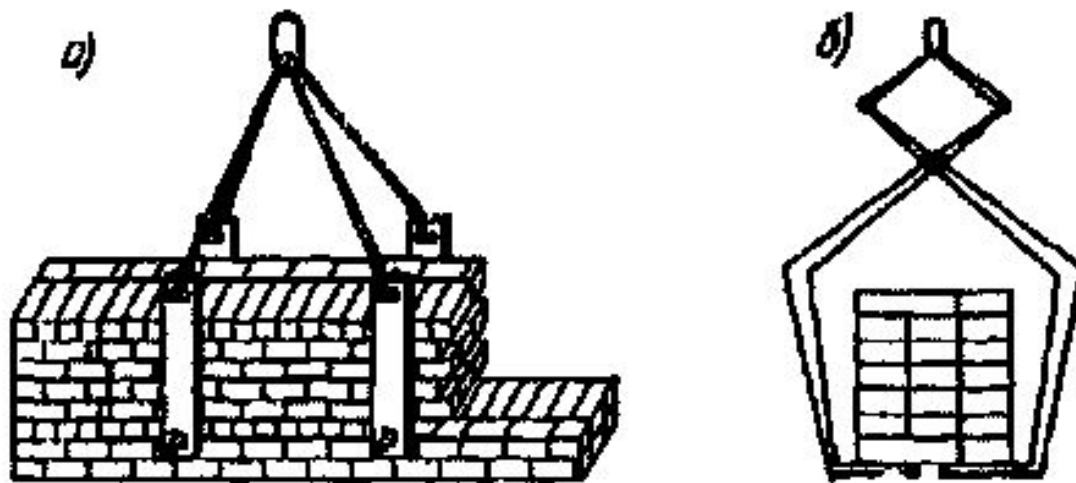
При этом кирпич и раствор разламываются на большие глыбы, и отделить кирпич от раствора практически невозможно. В этих случаях при разборке следует применять ручные машины.

---

Кирпичные стены в стесненных условиях действующего цеха разбирают по рядам **вручную** с использованием

- ломов,
  - легких кувалд,
  - клиньев и кирок
- полумеханизированным** способом
- с помощью отбойных молотков.

## Разборка кирпичных стен блоками



- а) строповка блока с помощью штырей и накладок;*  
*б) – то же, с применением захвата грейферного типа*

# Средства подмащивания

---

- поддерживающие леса,
- подмости,
- люльки и т. п.,

## 2. Способы разрушения конструкций

---

Конструкции разрушают:

- при их физическом износе,
- для сокращения сроков производства работ, снижения их трудоемкости;
- при невозможности применения разборки.

# Классификация строительных конструкций подлежащей разборке

---

конструкции, разбираемые посредством:

- полного разрушения материала, из которого они возведены;
- частичного разрушения материала для членения конструкций на элементы, пригодные для использования по назначению или целесообразного последующего применения;
- частичного или полного разрушения материала в зависимости от условий производства на действующих предприятиях.

# Средства разрушения материала разбираемых конструкций

---

К средствам разрушающего действия относятся:

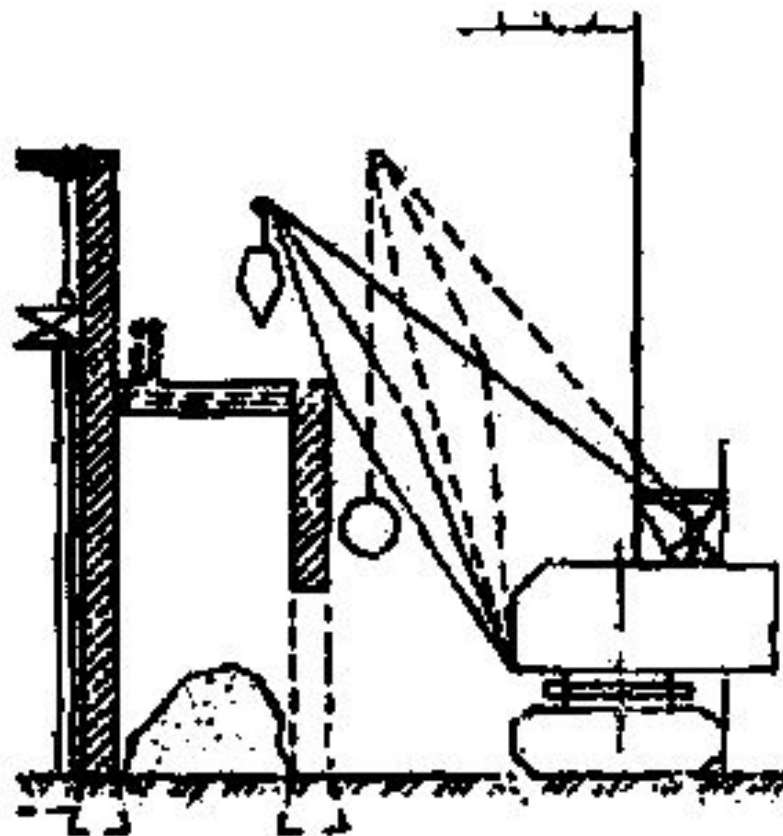
- навесные клин- и шар-молот,
- импульсные водометы,
- отбойные молотки,
- бетоноломы,
- навесные пневмомолоты,
- навесные гидромолоты,
- клиновые раскалыватели,
- взрывчатые вещества,
- гидровзрыв,
- электрогидравлический эффект,
- взрывогенератор ВН-2 и пороховой скалолом.

К средствам расчленяющего действия относятся:

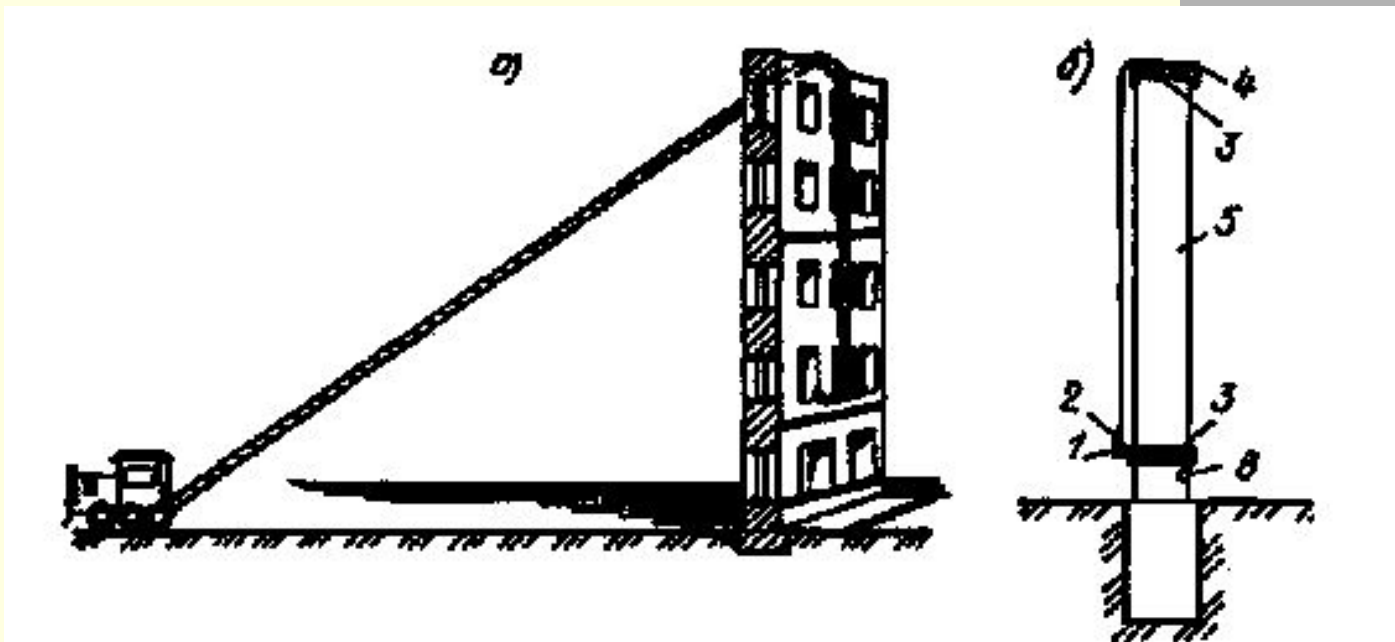
- ручные сверлильные машины с твердосплавными и алмазными кольцевыми сверлами,
- сверлильные станки с алмазными кольцевыми сверлами,
- станки с алмазными отрезными дисками,
- гидравлическое устройство для срезки голов свай,
- электрические бороздоделы,
- кислородное копье,
- газоструйное порошково-кислородное копье,
- порошково-кислородный резак,
- реактивно-струйная горелка,
- установки плазменной резки и электродугового плавления.



## Схема разрушения конструкций ударным способом



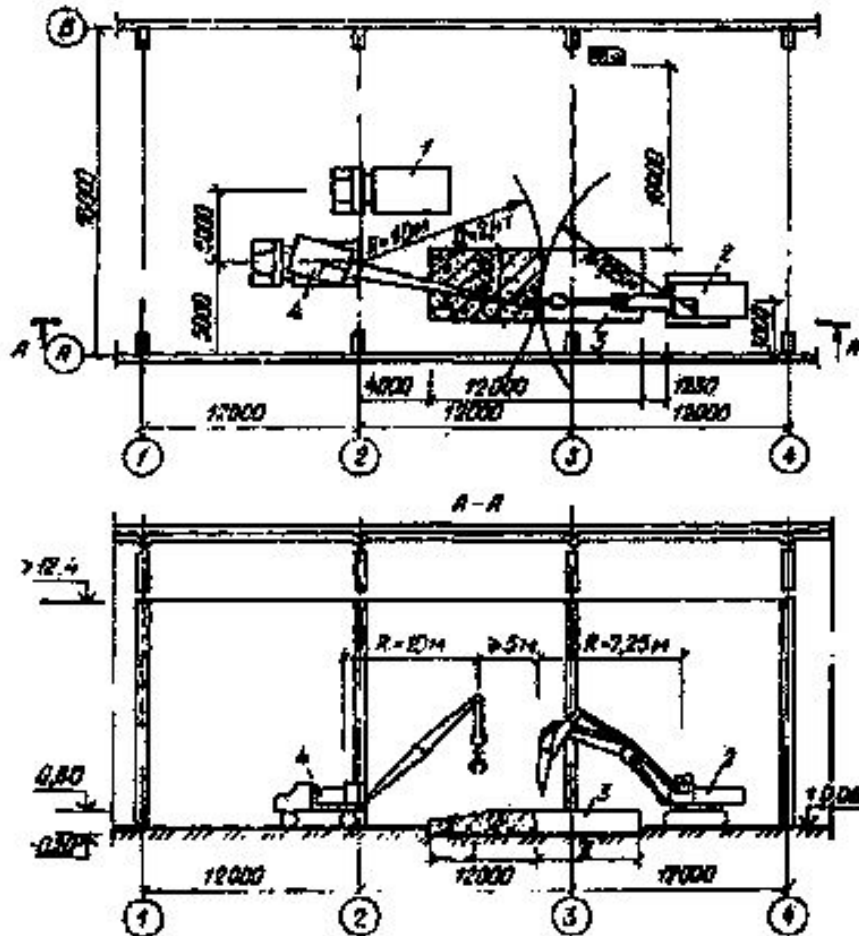
## Схема обрушения стены с помощью трактора:



*а) обвязка канатом отсеченной части стены; б) схема запасовки каната при обрушении стены с предварительным ее подрубанием;*

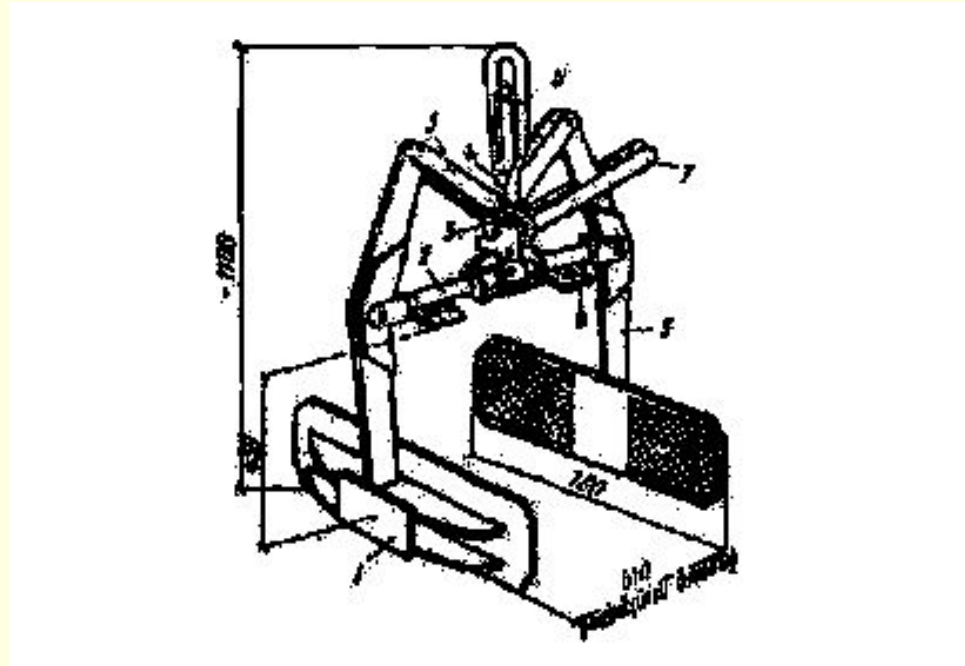
*1 — крюк; 2 — охватывающая петля; 3 — подкладка из досок; 4 — тяговая ветвь к трактору; 5 — стена; 6 — подруб.*

# Схема разрушения железобетонного фундамента гидромолотом СП-62 на базе экскаватора



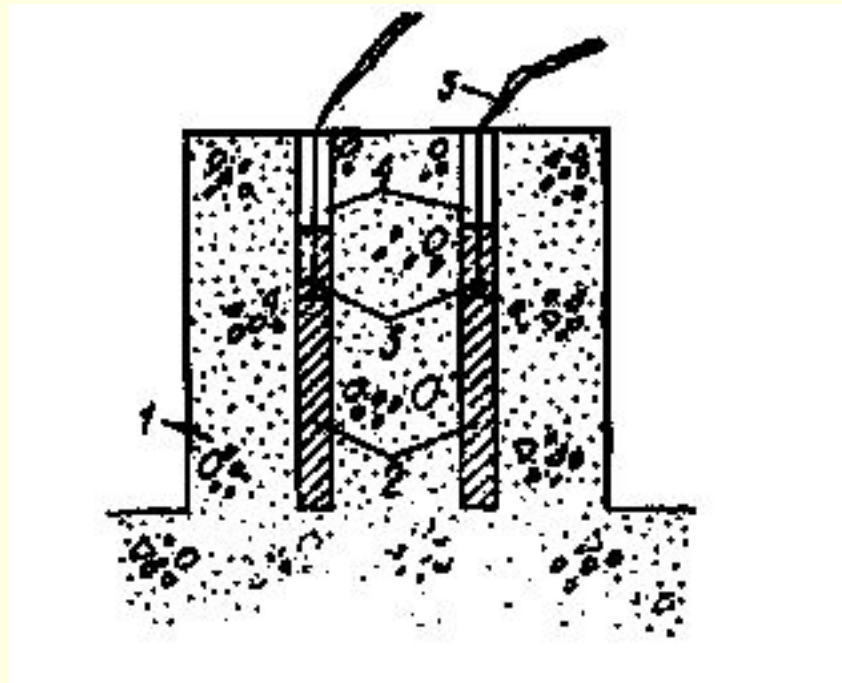
1, II — захваты;  
1 — самосвал;  
2-экскаватор ЭО-4121 с гидромолотом СП-62;  
3 — разрушаемый фундамент;  
4 — автокран с клещевым захватом (грейфером)

## Захват РШ-2 конструкции Шилтенко



*1 - заземляющий башмак; 2 — стяжной винт; 3 — распорка; 4 — ползунок;  
5 — крановое устройство; 6 — направляющий стержень;  
7 — рычаг кранового устройства; 8 — установочный упор; 9 — коромысло*

## Схема размещения шпуровых зарядов при разрушении фундамента



*1 — фундаменты; 2 — забойка; 3 — электродетонатор; 4 — шпуры;  
5 — заряд ВВ*

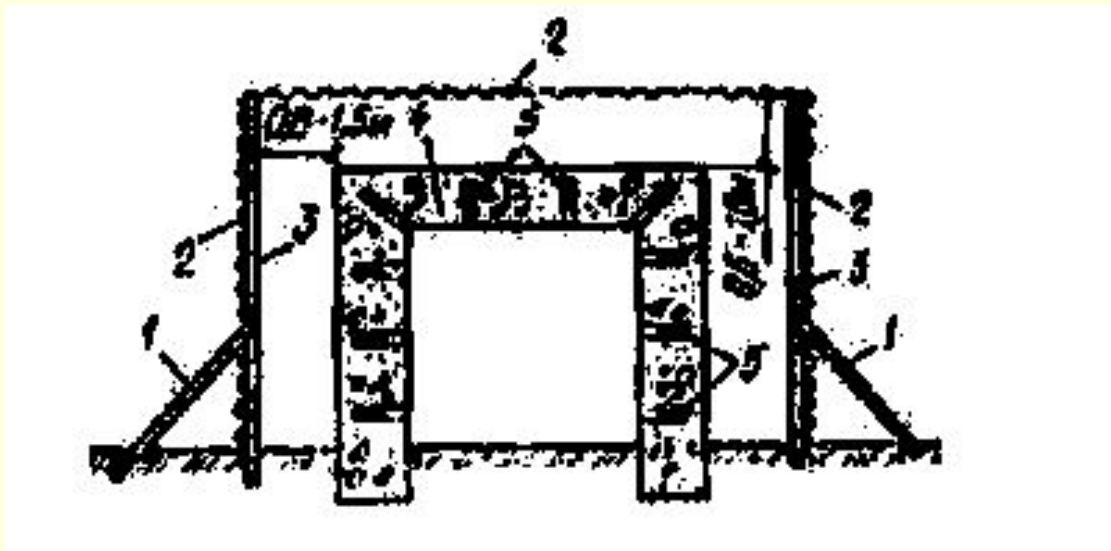
## **Разрушение надземных бетонных сооружений**

- шпуровыми зарядами
- скважинными зарядами

## **Разрушение металлических конструкций**

- наружными зарядами в виде патронов или в виде шашек
- шпуровыми зарядами

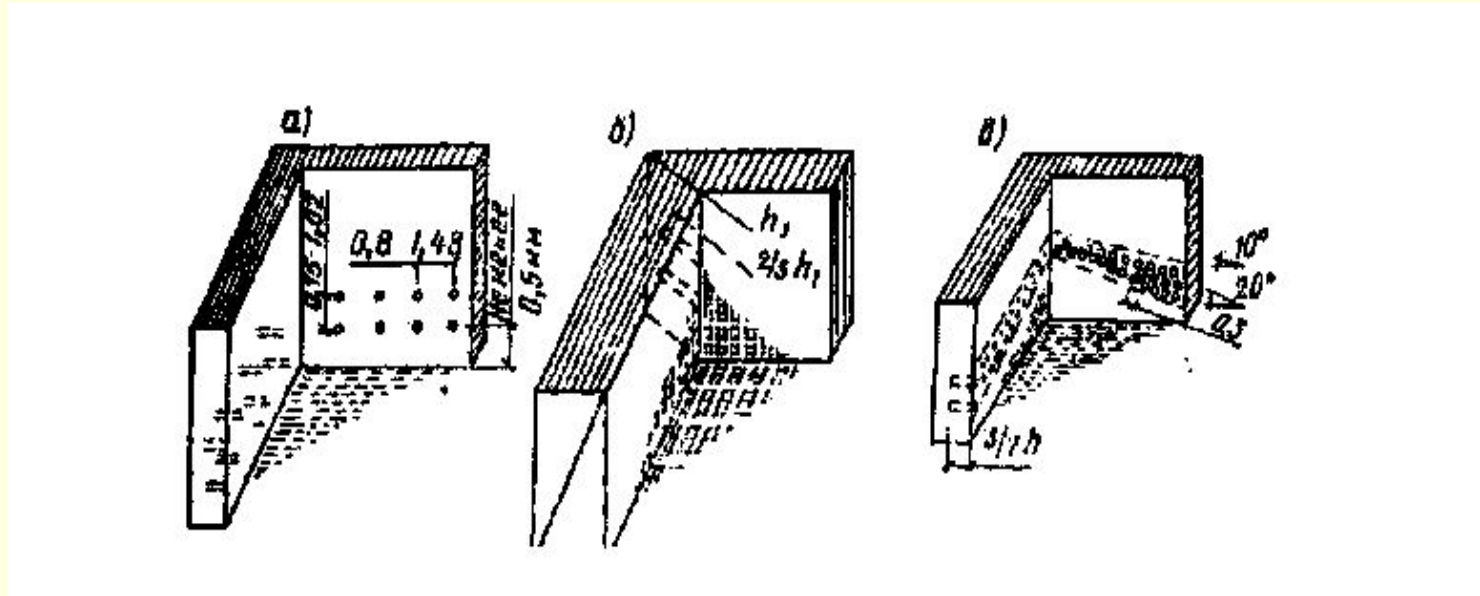
## Разрушение надземных бетонных сооружений



**Схема укрытия бетонного тоннеля металлической сеткой для предотвращения разлета осколков:**

*1 — распорки; 2 — сетка; 3 — поддерживающие столбы;  
4 — бетонный тоннель; 5 — шпуровые заряды*

# Схема расположения шпуров при обрушении зданий на основание



*а) в стене; б) в углу; в) при направленном обрушении*



### 3. Способы устройства проемов, отверстий и разделения частей конструкций

---

- ручной,
- механический,
- газокислородной резки,
- электродуговой,
- термический,
- гидроразрушение,
- лазерный и плазменный.

# Алмазное сверление бетона

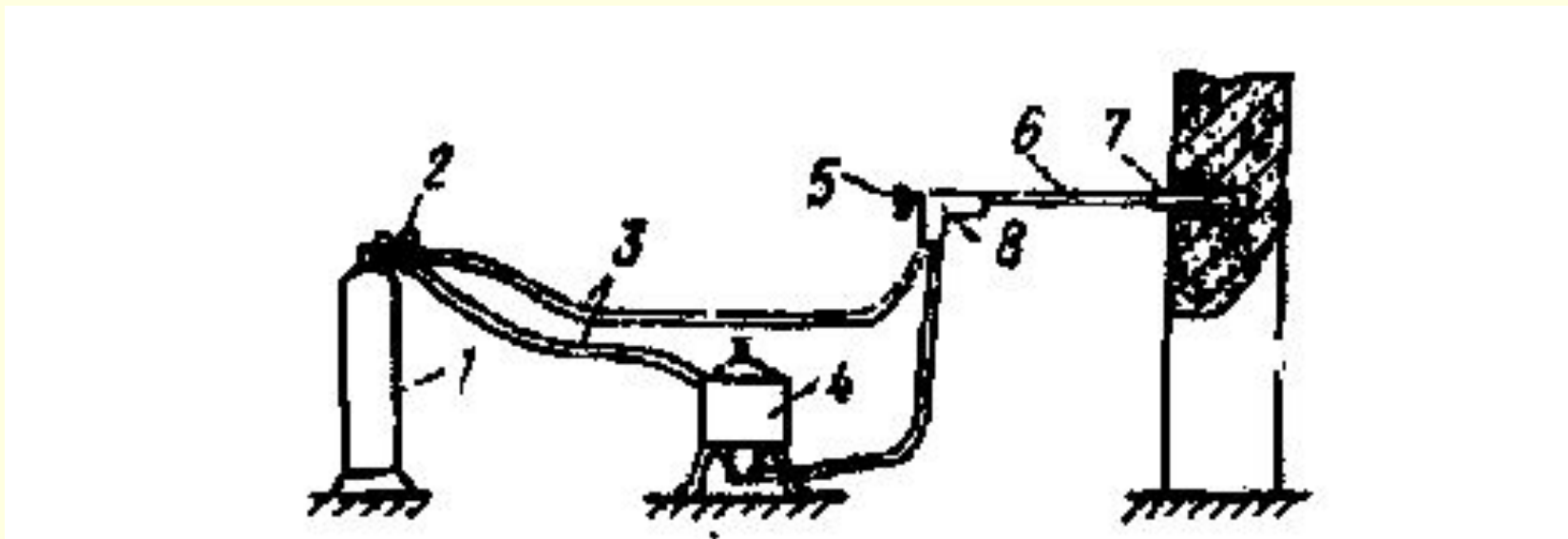
---



# Расширение проемов с помощью настенных пил



## Схема термитно-кислородной установки для резки бетона и железобетона:



- 1 — кислородный баллон; 2 — редуктор; 3 — рукава; 4 — питатель термита;  
5 — вентиль; 6 — трубодержатель; 7 — горелка; 8 — смеситель