

РЕСПУБЛИКАНСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

РСН 343 — 86

Издание официальное

ГОССТРОЙ УССР

РЕСПУБЛИКАНСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

РСН 343—86

Издание официальное

ГОССТРОЙ УССР

РАЗРАБОТАНЫ Ворошиловградским филиалом НИИСП Госстроя СССР (кандидаты техн. наук В.П. Уваров, Н.Ф. Афанасьев, инженеры Н.П. Куркин, Л.И. Шульга, М.К. Целуйко, Н.Я. Коротков, О.С. Захарова, А.А. Ананьев, Б.С. Дамаскин), Государственным строительно-монтажным объединением № 1 Главмоспромстроя (инж. А.В. Бесчастный), ВНИИстромем им. Будникова Минпромстройматериалов СССР (кандидаты техн. наук В.Н. Хорьков, М.М. Николаев), Харьковским ПромстройНИИ-проектом Госстроя СССР (канд. техн. наук Д.Д. Кузнецов, инж. А.В. Палай), ЦНИИОМТП Госстроя СССР (кандидаты техн. наук В.В. Жадановский, Р.А. Гребенник, инж. В.П. Карпов), Московским геологоразведочным институтом им. С.Орджоникидзе Минвуза СССР (д-р техн. наук А.А. Смолянский), НПО "Черметмеханизация" Минчермета СССР (инженеры А.С. Залкинд, В.П. Соколовский), ВНИИалмаз Минстанпрома СССР (кандидаты техн. наук Е.К. Субботин, Л.В. Стихов), производственным объединением "Ворошиловград-уголь" Минуглепрома СССР (инж. Г.К. Осыла), Брянковским управлением шахтостроймеханизации Минуглепрома СССР (инж. А.В. Фокин), Коммунарским горно-металлургическим институтом Минвуза СССР (канд. техн. наук Е.М. Гарнуев, доц. П.П. Лесниченко), Украинским отделением Гидропроекта им. С.Я. Лука Минэнерго СССР (инж. Н.Я. Орлов), ЦНИИподземмаш Минуглепрома СССР (инж. В.И. Ващенко), Краснолучским заводом строительных материалов № 6 Минстроя СССР (инж. В.А. Бабков), комбинатом "Ворошиловградтяжстрой" Минстроя СССР (инженеры И.А. Квиткин, Н.П. Бахovitин), Киевским инженерно-строительным институтом Минвуза СССР (д-р техн. наук Д.И. Беляков), Коммунарским металлургическим комбинатом Минчермета СССР (инж. А.Т. Писарев), Ворошиловградским филиалом института Укрорттяжстрой Минстроя СССР (инж. А.И. Черников), специализированным управлением треста Укрметаллургремонт Минчермета СССР (инженеры А.В. Бевзук, Б.В. Нагребский).

ВНЕСЕНЫ Ворошиловградским филиалом Научно-исследовательского института строительного производства Госстроя СССР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением промышленного и гидротехнического строительства Госстроя СССР (П.Е. Андрушик, начальник Управления).



Рис. 1. Факторы, определяющие технологию и организацию производства работ по разрушению строительных конструкций

|   |   |                  |
|---|---|------------------|
| Государственный комитет Украинской ССР по делам строительства (Гбсстрой УССР) | Республиканские строительные нормы  | РСН 343-86       |
|   | Технология разрушения строительных конструкций при реконструкции промышленных предприятий | Вводится впервые |

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие строительные нормы содержат указания по выбору рациональной технологии и организации производства работ в области разрушения строительных конструкций, осуществляемых при реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте (в дальнейшем – реконструкции) промышленных предприятий, а также основные сведения о средствах и методах разрушения.

1.2. В строительных нормах учтены факторы, влияющие на выбор технологии и организации производства работ по разрушению строительных конструкций, выполняемых в условиях реконструкции действующих предприятий (рис. 1).

1.3. В процессе подготовки к разрушению строительных конструкций должны выполняться обследование конструкций и конструктивных элементов, подлежащих разборке; изучение и согласование условий производства работ по разрушению строительных конструкций; отключение и демонтаж сетей, попадающих в зону разборки; устройство временных ограждений для предохранения помещений действующих производств от пыли, мусора, загрязнений и др.; подготовка подъездных путей; доставка и монтаж лесов, подмостей, лотков, мусоропроводов, бункеров и других приспособлений для выполнения работ по разрушению строительных конструкций, транспортирования и уборки разрушенных материалов; доставка и монтаж грузоподъемного оборудования; подготовка оснастки для временного закрепления конструкций в процессе их разрушения; укомплектование средствами пожаротушения, подачи сжатого воздуха, горюче-смазочных материалов и механизмами по разрушению строительных конструкций.

|  |   |  |
|--|---|--|
| Внесены Ворошиловградским филиалом НИИСП Госстроя УССР | Утверждены приказом Государственного комитета Украинской ССР по делам строительства от 16 декабря 1986 г. № 234 | Срок введения в действие<br>1 января 1987 г. |
|--|---|--|

1.4. Обследование строительных конструкций производится с целью установления в процессе разработки ППР и технологических карт объема, способа и средств производства работ по разрушению строительных конструкций, пригодности их и продуктов разрушения для последующего использования. В работе по обследованию строительных конструкций, подлежащих разрушению, должны принимать участие представители проектных и подрядных организаций и служб предприятия заказчика. Результаты обследования заносятся в ведомость (обязательное приложение 1).

В процессе обследования разрушаемых строительных конструкций определяются прочностные характеристики разрушаемого материала, расположение и диаметр заложеной в конструкции стальной арматуры.

1.5. При организации и производстве работ по разрушению строительных конструкций должны соблюдаться следующие требования: работы должны выполняться в строгом соответствии с ППР и технологическими картами, разработанными и утвержденными в установленном порядке; заказчик и подрядчик должны определить и согласовать объем, характер, очередность и сроки выполнения работ на всех этапах их производства.

1.6. В процессе разрушения строительной конструкции необходимо последовательно выполнять отделение одной детали или части конструкции от другой; снятие разделенных деталей, их осмотр, сортировку и укладку в штабеля; разрушение и рыхление бетона монолитных бетонных и железобетонных конструкций; отделение материалов, деталей и частей разрушенных конструкций, пригодных для повторного использования; отгрузку и транспортирование продукта разрушения конструкций к местам складирования или отвала.

1.7. Применение настоящих строительных норм при выполнении работ по разрушению строительных конструкций обеспечивает выбор рациональных методов и средств разрушения; снижение трудоемкости работ по разрушению бетонных и железобетонных конструкций на 15-20 чел.-ч на  $1 \text{ м}^3$  разрушенного материала; сокращение затрат ручного труда за счет механизации работ; повышение технологической дисциплины.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ СРЕДСТВ РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

2.1. Для разрушения строительных конструкций следует применять перечисленные в табл. I средства механического, термического и взрывного воздействия.

Т а б л и ц а    I

| Виды применяемой энергии | Перечень средств при приложении энергии разрушения  |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | контактном  | шпуровом   |
| Механическая             | Ручные механические и электрифицированные инструменты, пневмо- и электроперфораторы и отбойные молотки, станки с алмазными кольцевыми сверлами, бетонорезущие машины с алмазными отрезными кругами, гидромолоты и пневмомолоты, бетоноломы пневматические и электрические, бороздоделы, гидроимпульсные установки, устройства для срезки свай, клин-шар-молоты, экскаваторы гидравлические с наборами сменного захватно-режущего рабочего оборудования ("экскаватор-разрушитель") | Домкраты гидравлические, гидроклиновые раскалыватели, невзрывчатое разрушающее средство НРС-I, хладагент |
| Термическая              | Кислородное копье, газоструйное порошково-кислородное копье, порошково-кислородный резак, реактивно-струйная горелка, установки электродугового плавления, установки плазменной резки   | Термобур, смеси, выделяющие тепловую энергию   |
| Взрывная                 | Наружные заряды, кумулятивные заряды, взрывогенераторы  | Шпуровые заряды, гидровзрыв, гидропороховой скаллом, электрогидравлические установки                     |

2.2. Назначение, показатели эффективности и условия применения, а также данные, необходимые для эксплуатации средств разрушения строительных конструкций методом механического воздействия, приведены в табл. 2.

2.3. Ручные инструменты следует применять для разрушения строительных конструкций путем удара, резания, раскалывания,

Т а б л и ц а 2

| Наименование<br>показателей                                | Навесной клин-молот | Экскаватор-разру-<br>шитель | Независимое разру-<br>шительное средство<br>НРС-1 | Электросверлильные<br>или пневматические<br>машин с твердо-<br>сплавными сверлами | Электросверлильные<br>машин (ручные) с<br>алмазными кольцевы-<br>ми сверлами | Станки передвижные<br>с алмазными коль-<br>цевыми сверлами | Гидроимпульсные<br>установки | Отбойные молотки<br>(пневматические,<br>электрические) | Бетоноломы (пневма-<br>тические, электри-<br>ческие, моторизиро-<br>ванные) | Перфораторы (пнев-<br>матические, элект-<br>рические, мотори-<br>зированные) | Бетонодробилки ма-<br>шин с алмазными<br>отрезными кругами | Навесные пневмо-<br>молы | Навесные гидромо-<br>лоты | Устройства для сре-<br>зки свай | Гидроклиновые уста-<br>новки | Электрические бо-<br>рододелатели |
|--|---------------------|-----------------------------|---|---|--|--|------------------------------|--|---|--|--|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| I  | 2                   | 3                           | 4   | 5   | 6  | 7  | 8                            | 9  | 10  | 11   | 12   | 13                       | 14                        | 15                              | 16                           | 17                                |
| Производимое действие<br>в любом положении<br>конструкций: |                     |                             |   |   |  |  |                              |  |   |  |  |                          |                           |                                 |                              |                                   |
| откалывание кусков   | +                   | -                           | +   | -   | -  | -  | +                            | +  | +   | -  | -  | +                        | +                         | +                               | -                            | -                                 |
| сверление отверстий  | -                   | +                           | -   | +   | +  | +  | -                            | -  | -   | -  | +  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| разрезание   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| раскалывание   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| прорезание борозд  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | +                            | +                                 |
| захватывание   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| расшатывание   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| разламывание   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| отрывание  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| обрушение  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| дробление  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| перемещение  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| погрузка   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| отламывание  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| перекусывание  | -                   | +                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| Производительность<br>при разборке бетона:                 |                     |                             |   |   |  |  |                              |  |   |  |  |                          |                           |                                 |                              |                                   |
| м <sup>3</sup> /ч  | 11-30               | 60                          | -   | -   | 10-30  | 20   | 0,6-4                        | -  | -   | 70-120   | -  | 1,5-3                    | 1,5-3,5                   | -                               | 0,45                         | -                                 |
| мм/мин   | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | 60                                |
| м <sup>3</sup> в смену                                     | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | 0,25-1,5   | 0,25-1,5  | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| см <sup>2</sup> /мин                                       | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | 200  | -                        | -                         | 120                             | -                            | -                                 |
| шт. в смену  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| Толщина разрушаемого<br>материала, мм                      | 300                 | 700-1200                    | Не ог-<br>раничена                                | 200   | 220-270  | 280-380  | 1000                         | 700  | 700   | 2000   | 400  | 500                      | 500                       | 450                             | 400                          | 30                                |
| Масса, кг  | До 3000             | 4000-4500                   | -   | До 10   | 5,4-<br>10,5   | 125-200  | -                            | 20   | 20-32   | 30   | До 1550  | 432                      | -                         | 1650                            | 30-60                        | 12                                |
| Вспомогательные<br>операции:                               |                     |                             |   |   |  |  |                              |  |   |  |  |                          |                           |                                 |                              |                                   |
| подача воды  | -                   | +                           | +   | -   | +  | +  | +                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| сверление шпуров   | -                   | -                           | +   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | +                            | +                                 |
| удаление пыли  | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | -  | -   | -  | -  | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| Расход:  |                     |                             |   |   |  |  |                              |  |   |  |  |                          |                           |                                 |                              |                                   |
| воды, л/мин  | -                   | -                           | -   | -   | -  | 4-6  | 6                            | -  | -   | -  | 20   | -                        | -                         | -                               | -                            | -                                 |
| сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /мин                       | -                   | -                           | -   | -   | -  | -  | -                            | 1,2-1,8  | 1,8   | 1,8  | -  | 9-12                     | -                         | -                               | -                            | -                                 |

|                          |           |   |   |          |          |          |   |       |       |           |         |      |     |      | Окончание |      |
|--------------------------|-----------|---|---|----------|----------|----------|---|-------|-------|-----------|---------|------|-----|------|-----------|------|
| I                        | 2         | 3 | 4 | 5        | 6        | 7        | 8 | 9     | 10    | 11        | 12      | 13   | 14  | 15   | 16        | 17   |
| Применение в помещениях: |           |   |   |          |          |          |   |       |       |           |         |      |     |      |           |      |
| ограничено габаритами    | +         | + | - | -        | -        | -        | - | -     | -     | -         | -       | -    | -   | -    | -         | -    |
| экскаватора              | -         | - | + | +        | +        | +        | + | +     | +     | +         | +       | -    | -   | -    | +         | +    |
| не ограничено            | -         | + | - | -        | -        | -        | - | -     | -     | -         | -       | +    | +   | +    | -         | -    |
| ограничено габаритами    |           |   |   |          |          |          |   |       |       |           |         |      |     |      |           |      |
| механизма                |           |   |   |          |          |          |   |       |       |           |         |      |     |      |           |      |
| Трудоемкость:            | 0,03-0,09 | - | - | -        | -        | -        | - | 133,3 | 133,3 | -         | -       | 2,98 | 2,7 | -    | 3,41      | -    |
| чел.-ч на 1 м³           | -         | - | - | 0,55-1,7 | -        | -        | - | -     | -     | 0,14-0,24 | 0,2-0,7 | -    | -   | -    | -         | 0,28 |
| чел.-ч на 1 м            | -         | - | - | -        | 0,2      | 0,2-0,81 | - | -     | -     | -         | -       | -    | -   | -    | -         | -    |
| чел.-ч на 1 отв.         | -         | - | - | -        | -        | -        | - | -     | -     | -         | -       | -    | -   | 0,1  | -         | -    |
| чел.-ч на 1 шт.          | -         | - | - | -        | -        | -        | - | -     | -     | -         | -       | -    | -   | -    | -         | -    |
| Неблагоприятные          |           |   |   |          |          |          |   |       |       |           |         |      |     |      |           |      |
| факторы:                 |           |   |   |          |          |          |   |       |       |           |         |      |     |      |           |      |
| пыль                     | +         | - | + | -        | -        | -        | - | +     | +     | +         | -       | +    | -   | -    | -         | -    |
| вибрация                 | +         | - | - | -        | -        | -        | - | -     | -     | +         | -       | +    | +   | -    | -         | -    |
| брызги                   | -         | + | - | -        | -        | -        | - | -     | -     | -         | -       | -    | -   | -    | -         | -    |
| шум                      | -         | - | - | -        | -        | -        | - | +     | +     | +         | -       | +    | +   | -    | -         | -    |
| Мощность, кВт            | -         | - | - | -        | 0,9-1,07 | 2,2-3    | - | -     | -     | -         | 4,5-30  | -    | -   | 10,5 | 2,8       | 0,3  |

Примечания: 1. Знаками плюс (+) и минус (-) указаны наличие и отсутствие показателя при применении данного средства разрушения. 2. Техническая характеристика на средства разрушения, указанные в табл. 2, приведена в обязательном приложении 2.

сверления или раздавливания там, где невозможно применение других более производительных и менее трудоемких средств.

2.4. Клин-молоты, шар-молоты, навешиваемые на экскаватор, следует применять для разборки материала стен, полов и массивов толщиной до 300 мм с использованием экскаватора для погрузки продуктов разрушения и разобранных конструкций в транспортные средства. Их применение ограничено в стесненных условиях реконструируемых производств.

2.5. Ручные сверлильные машины с твердосплавными сверлами необходимо применять для сверления отверстий диаметром до 20 мм в кирпичной и каменной кладке, в бетонных и железобетонных конструкциях с учетом их низкой производительности и дополнительных трудовых затрат, связанных с резкой арматуры.

2.6. Станки с алмазными кольцевыми сверлами следует применять для сверления отверстий, выполнения проемов и шпуров в различных строительных конструкциях в любом их пространственном положении.

Для образования проемов диаметром 500 мм и более необходимо сверлить отверстия, частично перекрывающие одно другое.

2.7. Отбойные молотки (пневматические и электрические), бетоноломы и перфораторы с пневмо-, электро- и мотоприводами необходимо применять для бурения отверстий, образования проемов ниш и штраб, в конструкциях при любом их пространственном положении, а также для отделения частей конструкций, послойной разборки массивов и др. с учетом необходимости применения дополнительных средств для удаления арматуры, воздействия шума и вибрации, низкой производительности.

2.8. Пневмо-, гидромолоты, навешиваемые на экскаватор, и другие механизмы следует применять с энергией удара от 700 до 800 Дж - для разрушения асфальтового покрытия и бетонных дорожных плит небольшой толщины; с энергией удара от 800 до 1400 Дж - для разрушения бетона в бетонных и железобетонных конструкциях; с энергией удара от 1500 до 2000 Дж - для разрушения бетона в массивных бетонных и железобетонных конструкциях, жестких дорожных покрытий; с энергией удара более 2000 Дж - для разрушения бетонных и железобетонных конструкций, футеровки печей и агрегатов.

При этом следует учитывать габариты пневмо-, гидромолотов, необходимость кислородно-ацетиленовой или другой резки арматуры разрушаемых железобетонных конструкций и необходимость использования компрессоров, что снижает маневренность базовой машины.

2.9. Для разрушения строительных конструкций, зданий и сооружений следует применять экскаваторы-разрушители, представляющие собой гидравлические экскаваторы ЭО-5122А со сменным захватно-режущим оборудованием, разработанным ЦНИИОМТП Госстроя СССР, обеспечивающим захватывание, расшатывание, разламывание, отрывание, обрушение, дробление и перемещение строительных конструкций и конструктивных элементов зданий и сооружений; разрушение и расчленение железобетонных конструкций с одновременной резкой арматуры и дроблением бетона; разрушение и резка металлических конструкций и элементов из профильной стали. При этом сменное рабочее оборудование позволяет разрушать здания и сооружения высотой до 18 м, железобетонные конструкции толщиной до 700 мм и фундаменты - до 1200 мм, двутавровую сталь сечением до 175х175х6х9, швеллерную 180х75х12 и угловую 150х150х15 мм; производить работы при нормальной стреле на высоте не менее 10 м и глубине не менее 8 м при радиусе действия не менее 11 м и при удлиненной стреле на высоте не менее 18 м при радиусе действия не менее 16 м.

Рабочие параметры этого оборудования приведены в обязательном приложении 2.

2.10. Бетонорежущие машины с алмазными отрезными кругами, режущими бетон и железобетон на глубину до 100 см, следует применять на открытых площадках и для вырезки проемов, разрезы температурных швов, разборки бетонных полов, с учетом необходимости обильного увлажнения диска водой (3-4 л на 100 мм диаметра диска), сравнительно большой массы (240-1150 кг) и значительных габаритов, затрудняющих их применение в стесненных условиях реконструкции действующих предприятий.

2.11. Гидроклиновые установки, состоящие из маслонасосной станции и одиночных или групповых клиновых устройств (до 5 шт.), следует применять для разрушения бетона строительных конструкций. Небольшая масса и габариты установки, возможность расстановки рабочих органов до 30 м от насосной станции позво-

Т а б л и ц а 3

| Наименование<br>показателей                 | Значение показателей по средствам разрушения |  |  |                                   |   |   |                |
|---|--|--|--|-----------------------------------|---|---|----------------|
|   | Кисло-<br>родное<br>копье                    | Газоструй-<br>ное порош-<br>ково-кис-<br>лородное<br>копье | Порошко-<br>во-кис-<br>лородный<br>резак | Реактивно-<br>струйная<br>горелка | Установ-<br>ка плаз-<br>менной<br>резки | Установ-<br>ка элект-<br>родного<br>плавления | Термо-<br>буры |
| Производимое действие<br>в любом положении: |  |  |  |                                   |   |   |                |
| прожигание отверстий                        | +  | +  | +  | -                                 | -                                       | +   | +              |
| разделительная резка                        | -  | +  | +  | +                                 | +                                       | -   | +              |
| бурение отверстий                           | -  | -  | -  | +                                 | -                                       | -   | -              |
| Производительность,<br>мм/мин               | 10-40  | 10-40  | 10-40                                    | -                                 | 10-40                                   | 30-80   | 130-170        |
| Толщина разбираемого<br>материала, мм       | 3500   | 3000   | 400                                      | -                                 | 100                                     | 1000  | 1200-1500      |
| Масса, кг                                   | До 15  | До 10  | -  | -                                 | -                                       | 60  | До 15          |
| Расход:                                     |  |  |  |                                   |   |   |                |
| кислорода, м <sup>3</sup> /ч                | 4-22   | 12   | 40-80                                    | -                                 | -                                       | -   | -              |
| металла, кг/ч                               | 21-47  | -  | -  | -                                 | -                                       | -   | -              |
| воздуха, м <sup>3</sup> /ч                  | -  | 4  | -  | -                                 | 100                                     | -   | 210-360        |
| порошка, кг/ч                               | -  | 12   | -  | -                                 | -                                       | -   | -              |
| трубки, кг/ч                                | -  | 7,5  | -  | -                                 | -                                       | -   | -              |
| флюса, кг/ч                                 | -  | -  | 24-36                                    | -                                 | -                                       | -   | -              |
| графита, кг/ч                               | -  | -  | -  | -                                 | -                                       | 0,5   | -              |
| Возможное применение:                       |  |  |  |                                   |   |   |                |
| при дымоудалении                            | +  | -  | -  | -                                 | -                                       | -   | +              |
| при достаточной<br>вентиляции               | -  | +  | +  | +                                 | +                                       | +   | +              |
| Неблагоприятные факторы:                    |  |  |  |                                   |   |   |                |
| продукты сгорания                           | +  | +  | +  | +                                 | +                                       | -   | -              |
| шум   | +  | +  | +  | -                                 | -                                       | -   | -              |
| искры                                       | +  | +  | +  | +                                 | -                                       | -   | -              |

Окончание

| Наименование показателей    | Значение показателей по средствам разрушения |  |                             |                            |                            |                         |           |
|-----------------------------|--|--|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------|
|                             | Кисло-родное копье                           | Газоструйное порошково-кислородное копье | Порошково-кислородный резак | Реактивно-струйная горелка | Установка плазменной резки | Установка электроплавки | Термобуры |
| Энергетические ресурсы:     |  |  |                             |                            |                            |                         |           |
| кВт                         | -  | -  | -                           | -                          | 200                        | -                       | 100-120   |
| кВт-ч на 1 м <sup>3</sup>   | -  | -  | -                           | -                          | -                          | 128                     | -         |
| Трудоемкость, чел.-ч на 1 м | 0,2-0,7                                      | 0,2-0,7                                  | 0,27-0,7                    | -                          | -                          | 0,6-1,0                 | -         |

Примечания: 1. Знаками плюс (+) и минус (-) указаны наличие или отсутствие показателя при применении данного средства разрушения.

2. Техническая характеристика средств разрушения, указанных в табл. 3, приведена в обязательном приложении 2.

ляют применять ее в стесненных условиях реконструируемых предприятий.

2.12. Электрические бороздоделы с твердосплавными фрезами или алмазными отрезными дисками необходимо применять для выполнения вспомогательных операций при разрушении строительных конструкций (удаление защитного слоя бетона с целью оголения арматуры и ее резки) с учетом необходимости отсасывания пыли, что усложняет производство работ и затрудняет использование этих установок.

2.13. Установки, принцип действия которых основан на использовании энергии воды (гидроимпульсные, установка "Крак 200" фирмы "Атлас Копко", монтируемая на экскаваторе или самоходном шасси, установки фирм "Хайшет Интернейшл", "ФА Хьюз и К<sup>о</sup>" и др.), следует применять для разрушения бетона с учетом повышенного расхода воды, трудностей, связанных с резкой арматуры и сложностью этого оборудования.

2.14. Устройства для разрушения голов свай (УРГС) скручиванием, принцип действия которых основан на вращательном сдвиге верхней части свай, а также гидравлические устройства следует применять при больших объемах разрушения голов железобетонных свай на свободных строительных площадках.

2.15. Специальные невзрывчатые разрушающие средства ("Бристар" - Япония, НРС-I - ВНИИстром им. Будникова Минпромстройматериалов СССР, "Бризант" - Киевского политехнического института Минвуза УССР), представляющие собой порошкообразный материал, принцип действия которого основан на расширении твердеющих затворенных водой смесей (водотвердое отношение - 1:3), необходимо применять для разрушения бетона преимущественно в конструкциях фундаментного типа в любых условиях реконструкции действующих производств.

2.16. Назначение, показатели эффективности и условия применения средств разрушения строительных конструкций методом термического воздействия приведены в табл. 3.

2.17. Кислородное копье, представляющее собой толстостенную, стальную, цельнотянутую трубу с наружным диаметром до 25 мм или газовую трубку диаметром 6,8, 12 мм и длиной от 3 до 5 м с заложенными внутрь низкоуглеродистой проволокой или стальным

стержнем круглого сечения, следует применять для прожигания в бетоне отверстий диаметром от 30 до 120 мм и глубиной до 4 м.

При прожигании отверстий кислородным копьем бетон теряет прочность на расстоянии от 60 до 200 мм от кромки отверстия.

К достоинствам кислородного копья относятся большая скорость прожигания отверстий (в 4 раза больше, чем пробивка их пневмоинструментами) и меньшая (до 20 %) стоимость работ. К недостаткам относятся большое газовыделение, значительный разлет искр и раскаленных частиц, большой расход кислорода, высокая температура копья и расплавленного материала, что требует сложных мер защиты оператора и окружающих. Необходимость применения кислородных баллонов делает кислородное копье громоздким и тяжелым, ограничивающим область применения в пожароопасных зонах.

2.18. Порошково-кислородное копье, являющееся разновидностью кислородного копья, необходимо применять для прожигания отверстий в железобетонных конструкциях в любом пространственном их положении с учетом недостатков, аналогичных недостаткам кислородного копья.

2.19. Порошково-кислородный резак специальной конструкции, к которому подводится кислород и флюс, а также пропан-бутановая смесь или ацетилен для поддержания горения флюса, следует применять для резки бетона и железобетона толщиной до 400 мм. При значительном увеличении удельного расхода кислорода и флюса возможна резка бетона и железобетона большей толщины.

2.20. Реактивно-струйную горелку, с камерой сгорания которой по специальным каналам подается топливо (бензин, керосин) и окислитель (кислород), образующие при сгорании в специальной горелке сверхзвуковую реактивную высокотемпературную струю, направляемую в виде факела соплом на поверхность материала, целесообразно применять для резки бетона и железобетона. Недостатком ее является разлет искр, большое газовыделение при сгорании топлива, сильный шум и большой расход нефтепродуктов.

2.21. Установку плазменной резки, дающую на выходе из резака факел с температурой более 6000 °С, следует применять

для резки бетона и железобетона толщиной до 100 мм с учетом ее недостатков, к которым относятся сложность и большие габариты оборудования, малая толщина резки и потребность в рабочих высокой квалификации.

2.22. Электродуговое плавление, осуществляемое с помощью установок, состоящих из угольных или графитовых электродов, электрододержателей, закрепленных на специальных стойках, рамах, каретках или подставках, необходимо применять для разрушения строительных конструкций, а также для образования проемов, борозд и шпуров в бетоне и железобетоне.

Установки электродугового плавления делятся на два типа: действующие на основе использования зависимой и независимой электрической дуги. Оба типа установок могут быть ручными (ток дуги до 1000 А) и стационарными (ток дуги более 1000 А). Источником питания служат серийные сварочные трансформаторы. Коэффициент полезного действия установок первого типа в 1,5-2,5 раза выше установок второго типа.

Разрушение конструкций или образование проемов осуществляется методом последовательного проплавления отдельных отверстий. Максимальная глубина проплавления железобетона электрической дугой составляет 1 м.

Наибольшая производительность процесса достигается при плавлении в потолочном и вертикальном положении. В вертикальном положении угол наклона электродов к горизонту должен быть равен  $45^{\circ}$  и более (при плавлении снизу-вверх).

Наличие арматуры в бетоне способствует ускорению процесса образования отверстия за счет повышения электропроводности расплавленного материала.

Недостатком установок является выделение газов и сильный нагрев деталей, сравнительно низкая производительность при разрушении железобетонных фундаментов.

2.23. Назначение, показатели эффективности и условия применения, а также данные, необходимые для эксплуатации средств разрушения материала строительных конструкций методом взрывного воздействия, приведены в табл. 4.

2.24. Взрывчатые вещества следует применять для разрушения строительных конструкций в соответствующих условиях эксп-

Т а б л и ц а 4

| Наименование<br>показателей                                      | Взрывча-<br>тые ве-<br>щества | Гидро-<br>взрыв | Электро-<br>гидравли-<br>ческие<br>установки | Взрыво-<br>генера-<br>тор<br>ВН-2 | Гидропоро-<br>ховой<br>скалолом |
|--|-------------------------------|-----------------|--|-----------------------------------|---------------------------------|
| Производимое действие:   |                               |                 |  |                                   |                                 |
| раскалывание на<br>куски при любом<br>положении конст-<br>рукции | +                             | -               | -  | -                                 | -                               |
| откалывание кус-<br>ков с устройством                            |                               |                 |  |                                   |                                 |
| шпуров   | -                             | +               | +  | -                                 | -                               |
| дробление при лю-<br>бом положении кон-<br>струкции              | -                             | -               | -  | +                                 | -                               |
| раскалывание на<br>куски с устройст-<br>вом шпуров               | -                             | -               | +  | -                                 | +                               |
| Производительность:  |                               |                 |  |                                   |                                 |
| м <sup>3</sup> /ч  | 0,55-20,0                     | 20              | I-3,0  | 45-150                            | 0,5-2,0                         |
| взрывов в I мин  | -                             | -               | I-2  | 80-1500                           | -                               |
| Толщина разрушаемо-<br>го материала, мм                          | любая                         | любая           | 800  | любая                             | любая                           |
| Масса, т   | -                             | -               | 5,5  | 15                                | 0,01                            |
| Применение в по-<br>мещениях:                                    |                               |                 |  |                                   |                                 |
| ограничено   | +                             | -               | -  | +                                 | +                               |
| не ограничено  | -                             | -               | +  | -                                 | -                               |
| возможно при соб-<br>людении мер без-<br>опасности               | -                             | +               | -  | -                                 | -                               |
| Вспомогательная<br>операция - бурение<br>шпуров                  |                               |                 |  |                                   |                                 |
| Неблагоприятные<br>факторы:                                      | +                             | +               | +  | -                                 | +                               |
| разлет осколков  | +                             | +               | -  | +                                 | +                               |
| шум  | -                             | +               | -  | +                                 | -                               |
| газовыделение  | -                             | -               | -  | +                                 | -                               |
| сейсмический<br>эффект   | +                             | -               | -  | -                                 | -                               |
| Энергетические<br>показатели:                                    |                               |                 |  |                                   |                                 |
| кВт-ч в I маш.-смену   | -                             | -               | 2,4  | -                                 | -                               |
| кВт-ч на I м <sup>3</sup>  | 0,2-0,5                       | -               | 0,08-0,15                                    | -                                 | -                               |
| кДж  | -                             | -               | 100  | -                                 | -                               |
| Трудоемкость,  |                               |                 |  |                                   |                                 |
| чел.-ч на I м <sup>3</sup>                                       | 2,2                           | 3,1             | 5,6  | 0,001-0,047                       | 4,1                             |

П р и м е ч а н и я: I. Знаками плюс (+) и минус (-) ука-  
заны наличие или отсутствие показателя при применении данного  
средства.

2. Техническая характеристика средств разрушения, указан-  
ная в табл. 4, приведена в обязательном приложении 2.

луатации на свободных площадках реконструируемых объектов. Их применение в особых условиях (в цехах и вблизи действующего оборудования) ограничено в связи с большим разлетом осколков. Классификация промышленных взрывчатых веществ по условиям их применения приведена в обязательном приложении 2.

Разрушение строительных конструкций с применением взрывчатых веществ в стесненных условиях реконструкции выполняется специализированными участками буровзрывных работ, создаваемыми на реконструируемых предприятиях.

Недостатком применения взрывчатых веществ является необходимость применения защитных средств от разлета осколков. Радиус опасной зоны при применении защитных средств - 50 м, без них - 200 м.

2.25. Гидровзрыв эффективно применять для дробления и откалывания материала в разрушаемых строительных конструкциях, для чего по линии разборки конструкции бурятся шпуровые монолиты, в которые закладывается заряд взрывчатки и заливается вода или глинистая суспензия, после чего производится взрыв, который благодаря окружающей водной среде переходит в ударную волну (до 70 % энергии взрыва), разрушающую материал.

Недостатком гидровзрыва является необходимость выполнения трудоемких работ по бурению шпуров, применения защитных мер от разлета осколков и наличия высококвалифицированных специалистов.

2.26. Электрогидравлические установки по разрушению каменных материалов "Вулкан", "ЭГУРН", "ЭИУ", "ПЭИУ", "Базальт", "Импульс", "Гранит" устроены по принципу воспроизведения в шпуровой камере электрического разряда в жидкости, при котором мгновенно ( $10^{-4}$  -  $10^{-5}$ ) выделяется энергия, накопленная в батареях импульсных конденсаторов, обеспечивающая образование давления в канале разряда порядка  $10^2$  -  $10^3$  МПа, при котором волны давления передаются через воду на стенки шпуров, приводя к образованию трещин и разрушению материала. Наиболее эффективным является разрушение бетонных и железобетонных конструкций с прочностью бетона более 30 МПа.

Разрушение строительных конструкций этими установками не сопровождается шумом и выделением пыли и газов и является более безопасным по сравнению со взрывчатыми веществами, так как сопровождается малым разлетом осколков разрушаемых материалов.

Недостатками этого способа разрушения является необходимость бурения шпуров и трудоемкие операции по резке и удалению арматуры при разрушении железобетонных конструкций.

2.27. Взрывогенератор ВН-2 применяется для разрушения бетона и железобетона как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях воздействием взрыва, происходящего в результате впрыскивания жидкого эвтектического сплава калия с натрием порциями по 0,5 г в струю взрывчатого вещества с регулируемой частотой (80-1500 в мин). При этом бетон дробится за счет энергии взрыва и воздействия комплекса газодинамических, механических и термических процессов, способствующих интенсивному его разрушению.

Преимуществом применения взрывогенератора ВН-2 является отсутствие трудоемких работ по бурению шпуров, недостаток - разлет осколков на расстояние до 10 м, необходимость в дополнительных трудозатратах на резание арматуры в разбираемых железобетонных конструкциях, большие габариты установки.

2.28. Пороховые скалоломы следует применять для разрушения бетонных и железобетонных массивов в стесненных условиях реконструкции промышленных производств. Они состоят из рабочего органа, анкерного приспособления и патронника. При производстве работ трубу с анкерным приспособлением размещают в предварительно пробуренном и заполненном водой шпуре и заряжают специальным пороховым зарядом с капсулом-воспламенителем ударного действия. Разрушение материала происходит в результате воздействия на стенки шпура гидравлического удара, возникающего при резком расширении пороховых газов, после воспламенения порохового заряда.

### 3. ВЫБОР СРЕДСТВ РАЗРУШЕНИЯ

3.1. Строительные конструкции, подлежащие разборке в процессе реконструкции промышленных предприятий, по условиям и специфике производства работ подразделяются на конструкции,

разбираемые посредством полного разрушения материала; частично-го разрушения материала с целью членения конструкций на конструктивные элементы, пригодные для использования по назначению или целесообразного последующего применения; частичного или полного разрушения материала в зависимости от условий производства на действующих предприятиях, наличия средств разрушения материала или обеспеченности подъемно-транспортными средствами надлежащей грузоподъемности.

3.2. К конструкциям, разбираемым посредством полного разрушения материала, относятся бетонные и железобетонные стены и футеровка из огнеупоров, фундаменты, разбираемые в стесненных условиях и на свободной площадке.

3.3. К конструкциям, разбираемым посредством частичного разрушения материалов, относятся элементы каркаса зданий: колонны, подкрановые и подстропильные балки, ригели, рамные и решетчатые пространственные конструкции, сваи сечением 400х400 мм и более, отдельно стоящие опоры, башни.

3.4. К конструкциям, разбираемым посредством частичного или полного разрушения материала, относятся бетонные основания и полы толщиной до 500 мм, стены и перегородки кирпичные, бетонные и железобетонные, железобетонные покрытия и перекрытия.

3.5. Область применения средств разрушения материала в конструкциях, перечисленных в пп. 3.2, 3.3 и 3.4, а также рекомендации по их применению приведены в табл. 5.

Для разрушения строительных конструкций, представляющих собой бетонные монолиты, в основном фундаменты, целесообразно применять средства разрушаемого действия, дробящие материал на куски, глыбы и осколки.

Для разрушения строительных конструкций, представляющих собой монолитные и сборные железобетонные каркасные (пространственные, рамные и решетчатые) конструкции, сваи, опоры, башни и др., следует применять средства расчленяющего действия, с помощью которых производится разрушение и разрезка стыков конструктивных элементов и самих конструктивных элементов на части (соответствующие имеющимся производственным условиям по размеру, объему и массе этих частей), подлежащие погрузке на транспортные средства и вывозке к месту складирования.

Таблица 5

20

| Виды разбираемых конструкций | Средства разрушения материала разбираемых конструкций |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
|------------------------------|---|------------|-----------|----------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|--|------------------------------|------------|-------------|----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
|                              | механические  |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  | термические                   |                      |                                |  |                              | взрывные   |             |                            |                   |                        |                             |
|                              | Экскаватор-разрушитель                                | Клин-молот | Шар-молот | Алмазный и альборный инструменты | Пневмо-гидро-молот | Гидро-клинов-ная установка | Устройство для сре-зки свай | Гидро-им-пуль-сная ус-та-нов-ка | Бетонорез-жущий стан-ок с ал-маз-ным отрезным кругом | НПС-I, "Бри-стар", "Бри-зант" | Кис-лород-ная рез-ка | Уста-нов-ка плаз-менной рез-ки | Уста-нов-ка эле-ктро-ре-зачного пла-вления | Реак-тив-но-стру-йная ре-зка | Тер-мо-бур | Гидро-взрыв | Гидро-поро-ховой скало-лом | Взры-воге-нератор | Взры-вча-тые ве-щества | Элек-тро-гидро-ус-та-нов-ка |
| Фундаментные                 |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| Фундаменты бетонные:         |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| марки бетона 100-250:        |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| в стесненных условиях        | -   | -          | -         | -                                | -                  | +                          | -                           | -                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | +          | -           | -                          | -                 | -                      | +                           |
| на свободной площадке        | +   | -          | -         | -                                | +                  | +                          | -                           | +                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | +          | +           | +                          | +                 | +                      | +                           |
| марки бетона 300 и более:    |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| в стесненных условиях        | -   | -          | -         | -                                | -                  | -                          | -                           | -                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | +          | -           | -                          | -                 | -                      | +                           |
| на свободной площадке        | +   | -          | -         | -                                | +                  | -                          | -                           | +                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | +          | +           | +                          | +                 | +                      | +                           |
| Фундаменты железобетонные:   |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| марки бетона 100-250:        |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| в стесненных условиях        | -   | -          | -         | -                                | -                  | -                          | -                           | +                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | +          | -           | -                          | -                 | -                      | +                           |
| на свободной площадке        | +   | -          | -         | -                                | +                  | -                          | -                           | +                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | +          | +           | +                          | +                 | +                      | +                           |
| марки бетона 300 и более:    |   |            |           |                                  |                    |                            |                             |                                 |  |                               |                      |                                |  |                              |            |             |                            |                   |                        |                             |
| в стесненных условиях        | -   | -          | -         | -                                | -                  | -                          | -                           | -                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | -          | -           | -                          | -                 | -                      | +                           |
| на свободной площадке        | +   | -          | -         | -                                | +                  | -                          | -                           | -                               | -  | +                             | -                    | -                              | -  | -                            | -          | +           | +                          | +                 | +                      | +                           |

| Виды разбираемых конструкций                                     | Средства разрушения материала разбираемых конструкций |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
|--|---|-------------|------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--|------------------------------|------------|--------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|
|  | механические  |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               | термические           |                                |  |                              |            | взрывные     |                           |                 |                 |                              |
|  | Экс-кава-тор-раз-ру-щи-техь                           | Клин-мо-лот | Шар-мо-лот | Алма-зый и аль-борный инс-тру-мен-ты | Пнев-мо-и гид-мо-лосты | Гид-ро-кли-но-вая ус-та-нов-ка | Уст-рой-ство для сре-зки свай | Гид-ро-им-пуль-сная ус-та-нов-ка | Бетоно-режущий станок с алма-зным отрез-ным кругом | НРС-I, "Бри-стар", "Бри-зант" | Кис-ло-род-ная рез-ка | Уста-нов-ка плаз-менной рез-ки | Уста-нов-ка эле-ктро-дуго-вого плавления | Реак-тив-но-стру-йная рез-ка | Тер-мо-бур | Гид-ро-взрыв | Гид-ро-поро-ховой ска-лом | Взры-воге-натор | Взры-воге-натор | Эле-ктро-гид-ро-ус-та-нов-ка |
| Плитные  |   |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
| Бетонные основания и подл:                                       |   |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
| толщиной до 200 мм   | +   | +           | -          | -                                    | +                      | -                              | -                             | +                                | +  | +                             | -                     | -                              | -  | -                            | -          | -            | -                         | -               | +               | -                            |
| толщиной от 200 до 500 мм  | +   | +           | -          | -                                    | +                      | +                              | -                             | +                                | +  | +                             | -                     | -                              | -  | -                            | +          | -            | +                         | +               | +               | +                            |
| Железобетонные пере-крытия                                       | +   | -           | -          | +                                    | -                      | -                              | -                             | -                                | +  | -                             | +                     | +                              | +  | +                            | -          | -            | -                         | +               | +               | -                            |
| Стенчатые  |   |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
| Стены и перегородки:   |   |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
| кирпичные  | +   | -           | +          | +                                    | -                      | +                              | -                             | +                                | +  | -                             | +                     | +                              | +  | +                            | -          | -            | +                         | +               | +               | +                            |
| бетонные   | +   | -           | +          | +                                    | -                      | +                              | -                             | +                                | +  | -                             | +                     | +                              | +  | +                            | -          | -            | +                         | +               | +               | +                            |
| железобетонные   | +   | -           | +          | +                                    | -                      | +                              | -                             | +                                | +  | -                             | +                     | +                              | +  | +                            | -          | -            | +                         | +               | +               | +                            |
| Столбчато-балочные   |   |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
| Элементы каркаса зданий (колонны, ригели, балки, сваи) сечением: |   |             |            |                                      |                        |                                |                               |                                  |  |                               |                       |                                |  |                              |            |              |                           |                 |                 |                              |
| до 400x400 мм  | +   | -           | +          | +                                    | -                      | +                              | +                             | -                                | +  | -                             | +                     | +                              | +  | +                            | -          | -            | -                         | -               | +               | +                            |
| более 400x400 мм   | +   | -           | +          | +                                    | -                      | -                              | -                             | -                                | -  | +                             | +                     | +                              | +  | +                            | -          | -            | +                         | -               | +               | +                            |

Примечания: 1. Термин "на свободной площадке" означает, что внутри реконструируемого цеха возможна организация рабочей зоны для данного средства, необходимой для производства работ по разборке строительных конструкций, определяемой технологической картой или ППР(Р).

2. Знак + означает возможность применения указанных средств; знак - означает невозможность или ограниченную возможность применения; знак [ ] - средства и методы, рекомендуемые к широкому применению в условиях реконструкции действующих производств.

Для разрушения строительных конструкций, представляющих собой монолитные кирпичные, бетонные или железобетонные массивы большого объема (или большой площади), необходимо применять средства разрушающего действия, если производится дробление материала на куски, глыбы или осколки, или расчленяющего действия, если есть возможность и возникает целесообразность членения этих конструктивов на блоки или плиты для последующего применения.

3.6. К средствам разрушающего действия относятся клин-молоты; навесные гидроимпульсные установки, отбойные молотки, бетоноломы, навесные пневмомолоты, навесные гидромолоты, гидроклиновые установки, взрывчатые вещества, гидровзрыв, электрогидравлические установки, взрывогенератор ВН-2 и пороховой скаллом.

3.7. К средствам расчленяющего действия относятся электросверлильные или пневматические машины с твердосплавными сверлами, бетонорезущие машины с алмазными отрезными кругами, устройства для срезки голов свай, бороздоделы, кислородное копье, газоструйное порошково-кислородное копье, порошково-кислородный резак, реактивно-струйная горелка, установки плазменной резки и электродугового плавления.

3.8. К средствам универсального (разрушающего и расчленяющего) действия относятся экскаваторы-разрушители, представляющие собой гидравлические экскаваторы, оборудованные наборами сменного захватно-режущего рабочего оборудования.

3.9. Средства разрушения строительных конструкций, рекомендуемые при реконструкции промышленных предприятий, приведены в табл. 6. Данные таблицы могут быть использованы для составления заявок на приобретение средств разрушения строительных конструкций в период подготовки к реконструкции действующих предприятий или для рационального применения имеющихся средств разрушения в период реконструкции.

При выборе средств разрушения строительных конструкций, помимо рекомендаций, приведенных в табл. 5, необходимо изучать, учитывать и рассматривать производственные условия, в которых должны выполняться эти работы, а также возможность применения подъемных, погрузочных и транспортных средств; наличие и возможность приобретения средств разрушаемых строительных конструкций; обеспеченность кадрами рабочих и ИТР нужной квалификации; применение и использование материалов или частей конструкций после их разборки; технико-экономическое обоснование выбранных средств разрушения; условия и меры безопасности производства работ.

Т а б л и ц а 6

| Средства и способы разрушения | Типы разбираемых конструкций             | Усредненная производительность               | Характер разрушения                             | Технологическая структура процесса разборки  | Рекомендуемый комплект машин и механизмов  | Применение внутри помещений                              | Организация-распространитель технической документации   | Организация-изготовитель                               |
|-------------------------------|--|--|---|--|--|--|---|--|
| Гидроклиновые установки       | Фундаментные и плитные (плиты на грунте) | 0,45-2,0 м <sup>3</sup> /ч на одну установку | Раскалывание бетонных и железобетонных массивов | Подготовка фундамента к разборке. Бурение шпуров. Размещение гидроклиновой установки в шпуре. Раскалывание бетона. Разборка отколовшихся частей бетона | Компрессор ЗИФ-55 с набором пневмоперфораторов типа ПР-20 Л, масляная станция СМЖ-83 (НСП-400), гидроклиновые установки (возможно применение нескольких установок) | Возможно   | Днепропетровский филиал НИИСП Госстроя СССР, ВНИИ транспорта Министерства Минстрой-дормаша СССР | -  |
| Гидромолоты и пневмомолоты    | Фундаментные и плитные (плиты на грунте) | 1,5-3,5 м <sup>3</sup> /ч                    | Полное разрушение конструкции                   | Подготовка фундамента к разборке. Разрушение фундамента. Уборка разрушенного бетона из зоны разрушения   | Экскаватор базовый, гидромолот или пневмомолот   | Возможно при высоте низа несущих конструкций более 8,4 м | ВНИИстрой-дормаш Минстрой-дормаша СССР  | Киевский, Калининский, Ковровский экскаваторные заводы |

## Продолжение

| Средства и способы разрушения         | Типы разбираемых конструкций                             | Усредненная производительность | Характер разрушения   | Технологическая структура процесса разборки  | Рекомендуемый комплект машин и механизмов | Применение внутри помещений                                      | Организация-распространитель технической документации   | Организация-изготовитель |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|---|--|---|--|---|--------------------------|
| Установка порошково-кислородной резки | Стенчатые, плитные (плиты перекрытия), столбчатобалочные | 0,6-2,4 м/ч отверстия          | Устройство отверстий, образование проемов, разделение конструкций | Подготовка конструкций к разборке, резка конструкций методом последовательного прожигания отверстий, уборка разрушенных конструкций из зоны разборки | Установка типа УПКР-2                     | Возможно с усиленной вентиляцией                                 | НИИСП Госстроя СССР   | -                        |
| Установка электродугового плавления   | То же  | 1,8-4,8 м/ч отверстия          | То же   | То же  | Установка электродугового плавления       | Возможно при усиленной вентиляции и специальных средствах защиты | Днепропетровский филиал НИИСП Госстроя СССР, Харьковский ПроектстройНИИпроект Госстроя СССР, Главмосстрой | -                        |

## Продолжение

| Средства и спосо-<br>бы раз-<br>рушения  | Типы раз-<br>бираемых<br>конструк-<br>ций  | Усреднен-<br>ная про-<br>изводи-<br>тельность | Характер<br>разрушения   | Технологическая<br>структура про-<br>цесса разборки   | Рекомендуе-<br>мый комплект<br>машин и ме-<br>ханизмов  | Примене-<br>ние<br>внутри<br>помеще-<br>ний | Организа-<br>ция-расп-<br>ростраи-<br>тель тех-<br>нической<br>докумен-<br>тации  | Органи-<br>зация -<br>изго-<br>тови-<br>тель             |
|--|--|---|--|---|---|---|---|--|
| Бетонорезу-<br>ющие<br>машины<br>с алма-<br>зными<br>кругами   | Плитные<br>(плитные<br>на грун-<br>те),<br>столбча-<br>то-ба-<br>лочные,<br>стенча-<br>тые | 200<br>см <sup>3</sup> /мин                   | Раздели-<br>тельная<br>резка бе-<br>тона тол-<br>щиной до<br>400 мм,<br>устройст-<br>во прое-<br>мов в<br>стенах и<br>перекры-<br>тиях,<br>фрезерова-<br>ние мате-<br>риалов | Подготовка по-<br>верхности кон-<br>струкций, рез-<br>ка конструкций<br>алмазными от-<br>резными круга-<br>ми, уборка<br>разрезанных<br>конструкций из<br>зоны разруше-<br>ния  | Бетонорезу-<br>ющая машина<br>с алмазными<br>отрезными<br>кругами                             | Возмож-<br>но                               | Днепро-<br>петров-<br>ский фи-<br>лиал<br>НИИСП Гос-<br>строя<br>УССР,<br>ВНИИнеруд<br>Минпром-<br>стройма-<br>териалов<br>СССР, Орг-<br>техстрой<br>Минстроя<br>Латв.ССР                                   | Швей-<br>цар-<br>ская<br>фирма<br>"Димас-5"              |
| Электро-<br>гидрав-<br>лические<br>установ-<br>ки: "Бул-<br>кан",<br>"ЭГурн",<br>"Базальт",<br>"Импульс",<br>ЦЭИУ,<br>"Гранит" | Фундамен-<br>тные,<br>плитные<br>(плиты<br>на грун-<br>те),<br>стенчатые                   | 1,0-3,0<br>м <sup>3</sup> /ч                  | Раскальва-<br>ние бетона,<br>железобе-<br>тона   | Подготовка фун-<br>даментов к раз-<br>борке, бурение<br>шпуров, заливка<br>технической во-<br>дой, установка<br>электродной<br>системы, разряд<br>конденсаторной<br>батареи, уборка<br>разрушенного<br>бетона из зоны<br>разрушения | Установка<br>ЭГЭ, комп-<br>рессор<br>ЗИГ-55 с<br>набором<br>перфورا-<br>торов типа<br>ПР-20 Л | Возмож-<br>но                               | "Булкан"<br>и<br>"ЭГурн"<br>б.ЦНИИЭГ<br>Минсель-<br>хоза СССР,<br>"Базальт",<br>-ПКБ эле-<br>ктрогид-<br>равлики<br>АН УССР,<br>"Импульс"-<br>Геолого-<br>разведоч-<br>ный инсти-<br>тут Минну-<br>за РСФСР | "Базальт"-<br>ПКБ элект-<br>рогидрав-<br>лики АН<br>УССР |

## Продолжение

| Средства и способы разрушения                      | Типы разбираемых конструкций                             | Усредненная производительность | Характер разрушения  | Технологическая структура процесса разборки  | Рекомендуемый комплект машин и механизмов   | Применение внутри помещений | Организация-распространитель технической документации | Организация-изготовитель   |
|--|--|--------------------------------|--|--|---|-----------------------------|---|--|
| Гидропороховой скалолом                            | Фундаментные, плитные (плиты на грунте) стеччатые        | 0,5-2,0 м <sup>3</sup> /ч      | Раскалывание бетона  | Подготовка фундамента к разборке, бурение шпуров и заполнение их водой, установка порохового скалолома, раскалывание массива, уборка разрушенного бетона | Пороховой скалолом, компрессор ЗИФ-55 с набором перфораторов типа ПР-20 Л                     | Возможно                    | Украинское отделение Гидропроекта Минэнерго СССР      | Угличский экспериментальный ремонтно-механический завод Минэнерго СССР |
| Невзрывчатое разрушающее средство НРС-1            | Фундаменты, плиты на грунте                              | -                              | Раскалывание бетона  | Подготовка фундамента, бурение шпуров, приготовление смеси и ее заливка в шпур, уборка разрушенного бетона   | Компрессор ЗИФ-55 с набором перфораторов типа ПР-20 Л   | Возможно                    | ВНИИстром Минпромстройматериалов СССР                 | -  |
| Станки передвижные с алмазными кольцевыми сверлами | Стенчатые, плитные (плиты перекрытия), столбчатобалочные | I, 2-4, 8 м/ч отверстия        | Устройство отверстий, образование проемов, разделительная резка железобетонных и кирпичных конструкций | Подготовка конструкций к разборке, сверление конструкций, уборка разрушенных конструкций из зоны производства работ                                      | Станок с алмазными сверлами, набор алмазных сверл, компрессор ЗИФ-55 при воздушном охлаждении | Возможно                    | ВНИИСтроймашин СССР                                   | Одесский завод строительных отделочных машин                           |

## Продолжение

| Средства и способы разрушения           | Типы разбираемых конструкций              | Усредненная производительность | Характер разрушения          | Технологическая структура процесса разборки                            | Рекомендуемый комплект машин и механизмов                                    | Применение внутри помещений | Организация-распространитель технической документации                   | Организация-изготовитель             |
|---|---|--------------------------------|------------------------------|--|--|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| Бетонолом пневматические, электрические | Фундаментные                              | 0,25-1,5 м <sup>3</sup> /смену | Раскалывание бетона          | Подготовка фундамента, раскалывание                                    | Бетонолом  | Возможно                    | Минстройдор-маш СССР  | Серийное производство                |
| Устройство для срезки голов свай        | Свайные                                   | 120 шт/см                      | Разрушение бетона голов свай | Подготовка свай, установка устройства, подключение к базовому агрегату | Устройство для срезки голов свай, базовая машина (экскаватор, трактор и др.) | Возможно                    | Ленинград-оргстрой Главзапстроя, трест Оргтехстрой Главволго-вятскстроя | Горьковский завод "Ремстрой-дормаш"  |
| Взрывогенераторная установка ВН-2       | Разные типы конструкций в любом положении | 45-150 м <sup>3</sup> /ч       | Дробление бетона             | Подготовка генератора  | Взрывогенератор ВН-2, базовый автомобиль КраЗ-257к                           | Ограничено                  | ЦНИИподзем-маш Мин-углепрома СССР                                       | Скуратовский экспериментальный завод |
| Гидровзрыв                              | Фундаментные                              | 20 м <sup>3</sup> /ч           | Откалывание кусков бетона    | Бурение шпуров, закладка взрывателя                                    | Механизм для бурения шпуров  | Ограничено                  | Трест Союз-взрывпром  | -                                    |

| Средства и способы разрушения | Типы разбираемых конструкций                          | Усредненная производительность | Характер разрушения  | Технологическая структура процесса разборки   | Рекомендуемый комплект машин и механизмов  | Применение внутри помещений | Организация-распространитель технической документации | Организация-изготовитель |
|-------------------------------|---|--------------------------------|--|---|--|-----------------------------|---|--------------------------|
| Экскаватор-разрушитель        | Фундаментные, плитные, стенчатые, столбчатые-балочные | 60 м <sup>3</sup> /ч           | Обрушение, разламывание, открывание, перекручивание, дробление, перемещение, погрузка, резка металла, отделение бетона от арматуры | Подготовка здания, сооружения, конструкции к разрушению, подготовка экскаватора и сменного оборудования, производство работ, уборка продукта разрушения | Экскаватор ЭО-5122А с набором сменного захватно-режущего оборудования, бульдозер, авто-транспорт | Ограничено                  | Минстрой-дормаш СССР                                  | -                        |

Примечания: 1. При разрушении материала железобетонных конструкций гидроклиновыми установками, гидромолотом, электрогидравлической установкой и гидropороховым скалоломом в технологическую структуру процесса разборки входит электродуговая или газовая резка арматуры.

2. Усредненная производительность дана на основании анализа и оценки способов и средств разрушения, нашедших применение в отечественной практике.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

4.1. Монолитные и сборные бетонные, железобетонные и кирпичные конструкции, подлежащие разборке и разрушению при реконструкции и техническом перевооружении действующих производств, в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных решений объектов и производств, характера взаимодействия, рассмотренных в разд. 2 настоящих строительных норм, средства разрушения строительных конструкций следует подразделять на следующие типы: фундаментные (бетонные и железобетонные фундаменты под оборудование, фундаменты зданий и сооружений); плитные (бетонные и железобетонные полы и другие плиты толщиной до 0,5 м, расположенные на грунте, железобетонные плиты перекрытий и покрытий зданий, каналов, тоннелей и других сооружений); стенчатые (кирпичные, бетонные, железобетонные стены и перегородки зданий, сооружений, каналов, тоннелей); столбчато-балочные (колонны, балки, ригели каркасов зданий, эстакад и других сооружений, а также свайные конструкции).

4.2. Выбор рациональной технологии производства работ по разрушению строительных конструкций следует осуществлять с учетом площади, размеров в свету, объема и приведенной толщины конструкций, насыщенности их арматурой, условий стесненности и прочностных характеристик материалов разрушения строительных конструкций, средств разрушения, рекомендуемых к применению при реконструкции промышленных предприятий.

4.3. Разрушение строительных конструкций должно производиться специализированными производственными подразделениями (бригадами, звеньями), количественный состав которых определяется ППР или технологической картой. Оплата труда в них производится на основе калькуляций трудовых затрат, включенных в состав технологических карт.

4.4. До начала производства работ по разрушению строительных конструкций ИТР должны получить утвержденную организационно-технологическую и техническую документацию и ознакомить с ней исполнителей работ (бригаду, звено); обеспечить работающих средствами труда и индивидуальной защиты; организовать в соответствии с технологической картой подготовку площади (зоны) разрушения, размещение на ней средств разрушения и вспомогательных машин и механизмов, а также инструментов и приспособлений; провести инструктаж по технике безопасности и охране труда на ра-

бочих местах; выдать исполнителям наряд на производство работ.

4.5. Процесс разрушения строительных конструкций и их разборки состоит из следующих технологических операций:

подготовки разбираемых конструкций к разрушению — очистки от земли и мусора, освобождения от примыкающих конструктивов, отметки границ захваток и участков разрушения согласно технологической карте, бурения шпуров;

разрушения материала разбираемых конструкций — установки рабочего органа в шпур, воздействия на материал разбираемой конструкции;

разборки материала конструкций — раскалывания или дробления материала, оголения и последующей резки арматуры, уборки разрушенного бетона из зоны разрушения.

4.6. Ведущим технологическим процессом, определяющим продолжительность, себестоимость и удельные трудовые затраты по разрушению  $1 \text{ м}^3$  разрушаемых строительных конструкций, является собственно разрушение. Наиболее трудоемким процессом в комплексе основных работ по разрушению строительных конструкций является бурение шпуров.

4.7. Разрушение строительных конструкций независимо от их структуры должно выполняться оборудованием и средствами механизированного разрушения конструкций, приведенными в табл. 6, или несколькими взаимосвязанными по производительности и времени машинами и средствами механизации, объединяемыми в комплекты.

4.8. Комплекты машин и средств механизации должны состоять из механизмов, необходимых для разрушения конструкций, с помощью которых осуществляется частичная или полная разборка, в зависимости от характера разрушения конструкции, механизмов и приспособлений для транспортирования разрушенных материалов.

4.9. Подготовка строительных конструкций к разрушению и разборке должна быть одно- или многоступенчатой в зависимости от степени разрушения: полного (разрушения всей конструкции) или частичного (устройства штраб, отверстий, прямков и др.).

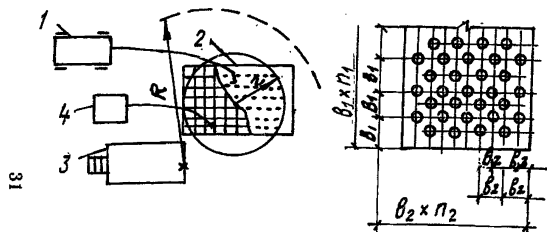
4.10. Технологическую структуру подготовительных, основных и вспомогательных процессов, комплекты машин, механизмов и средств разрушения следует выбирать в соответствии с таблицами 5, 6, 7 настоящих строительных норм.

Таблица 7

## Типы строительных конструкций

## Фундаментные и плитные

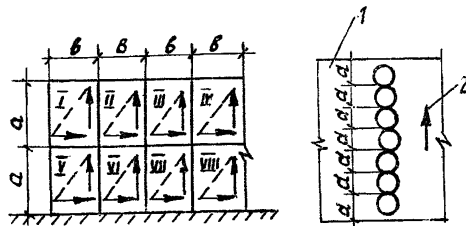
## Электрогидравлические установки



$r$  - радиус опасной зоны (10 м);  
 $R$  - радиус обслуживания (25 м);  
 1 - компрессор; 2 - разрушаемый фундамент;  
 3 - электрогидравлическая установка;  
 4 - установка газовой резки;  
 $b_1 = 250 \dots 300$  мм;  $b_2 = 300 \dots 400$  мм;  
 $b_3 = 150 \dots 200$  мм;  
 глубина шпура - 400-500 мм;  
 диаметр шпура - 25-27 мм

## Стенчатые и столбчато-балочные

## Алмазный и элборный инструменты

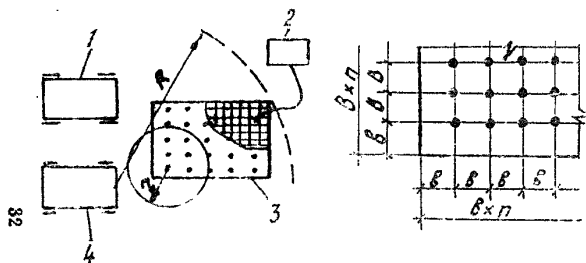


$a, b$  - размеры картин расчленяемой конструкции (500-1000 мм);  
 I-IV - последовательность расчленения конструкции;  
 — - направление резки;  
 $\alpha$  - диаметр просверливаемых отверстий (10-160 мм);  
 1 - разрезаемая конструкция;  
 2 - направление вертикальной резки

## Типы строительных конструкций

## Фундаментные и плитные

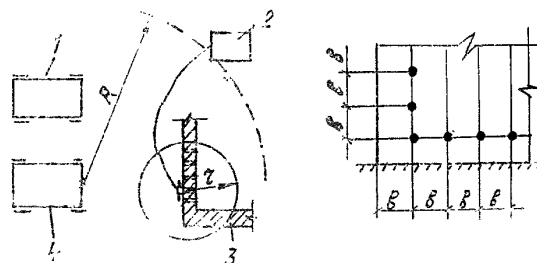
## Гидроклиновые установки



- $r$  - радиус опасной зоны (2 м);  
 $R$  - радиус обслуживания (10 м);  
 1 - компрессор;  
 2 - установка газовой резки;  
 3 - разрушаемый фундамент;  
 4 - масляная станция;  
 $\delta$  - 500-800 мм;  
 глубина шпура - 400-500 мм;  
 диаметр шпура - 43-50 мм

## Стенчатые и столбчато-балочные

## Гидроклиновые установки

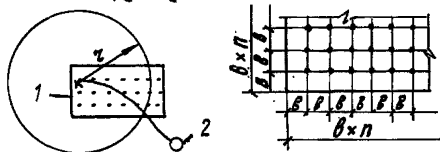


- $r$  - радиус опасной зоны (2 м);  
 $R$  - радиус обслуживания (10 м);  
 1 - компрессор;  
 2 - установка газовой резки;  
 3 - разрушаемая стена;  
 4 - масляная станция;  
 $\delta$  - 500-800 мм;  
 глубина шпура - 400-500 мм;  
 диаметр шпура - 43-50 мм

## Типы строительных конструкций

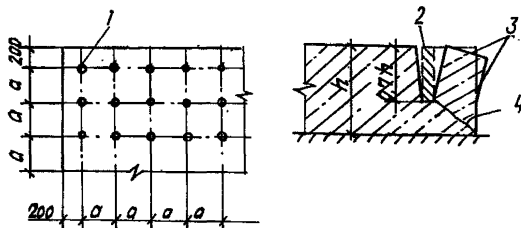
## Фундаментные и плитные

## Гидропороховой скалолом



- $r$  - радиус опасной зоны (20 м);  
 1 - разрушаемый фундамент;  
 2 - оператор;  
 $b$  - расстояние между шпурами (300-500 мм);  
 глубина шпура - 500-600 мм;  
 диаметр шпура - 42 мм.

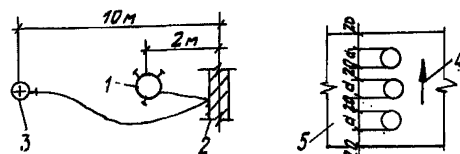
## Невзрывчатое разрушающее средство (НРС-I)



- $a$  - расстояние между шпурами (200-400 мм);  
 1 - шпур диаметром 40-50 мм;  
 2 - шпур со смесью НРС-I;  
 3 - свободные поверхности разрушаемого материала;  
 4 - вторичная трещина.

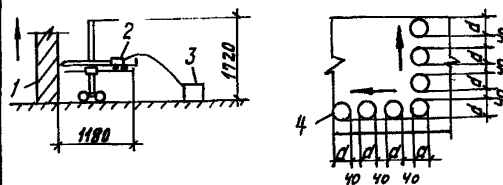
## Стенчатые и столбчатые-балочные

## Кислородная резка



- 1 - бак-питатель термитной смеси;  
 2 - разрушаемая конструкция в плане;  
 3 - баллон с кислородом;  
 4 - направление вертикальной резки;  
 5 - разрезаемая конструкция;  
 $a$  - диаметр просверливаемых отверстий (10-160 мм).

## Установка электродугового плавления

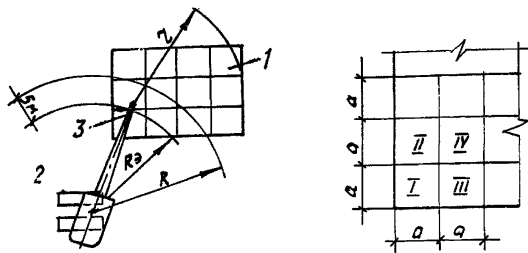


- 1 - разрушаемая конструкция;  
 2 - электродуговая установка;  
 3 - трансформатор;  
 4 - разрезаемая конструкция;  
 $a$  - диаметр прожигаемых отверстий;  
 → направление резки.

## Типы строительных конструкций

## Фундаментные и плитные

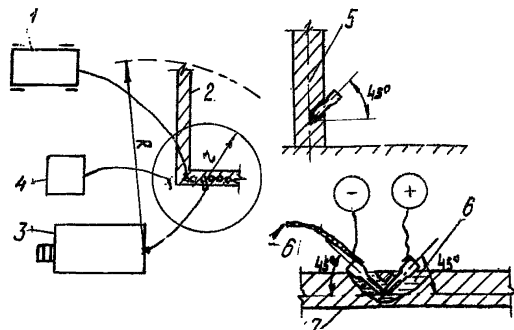
## Гидро- и пневмомолоты



- I - разрушаемая конструкция в плане;  
 2 - экскаватор с гидроуправлением;  
 3 - рабочий орган;  
 $r$  - радиус опасной зоны гидро- и пневмомолота (20 м);  
 $R_2$  - радиус действия экскаватора;  
 $R = R_2 + 5$  м - радиус опасной зоны экскаватора;  
 $a$  - ширина захваток разрушаемой конструкции (5-8 м),  
 зависит от радиуса действия экскаватора;  
 I-IV - последовательность работы экскаватора

## Стенчатые и столбчато-балочные

## Электрогидравлические установки



- $r$  - радиус опасной зоны (10 м);  
 $R$  - радиус обслуживания (25 м);  
 1 - компрессор;  
 2 - разрушаемая стена;  
 3 - электрогидравлическая установка;  
 4 - установка газовой резки;  
 5 - конструкция в разрезе;  
 6 - вода;  
 7 - конструкция в плане

4.11. Доведение разрушаемой строительной конструкции до состояния, приемлемого для ее удаления из зоны разрушения, необходимо выполнять с помощью пневмо- и электромолотков, а также ручных рычажных приспособлений и инструментов, применяемых как для расширения трещин и раскалывания кусков бетона, так и для оголения и последующей резки стальной арматуры, осуществляемой с помощью установки газовой резки одновременно с разборкой бетона.

4.12. Уборку материала разрушенных конструкций и их расчлененных частей, а также погрузку для вывоза из зоны разрушения следует производить с помощью грузоподъемных стреловых или электромостовых кранов. Захват разрушенного материала производить грейферным или клещезахватным ковшом, захватом Шилтенко, универсальными кольцевыми стропами и другими приспособлениями. Транспортирование разрушенных материалов следует выполнять с помощью транспортеров, лебедок, а в особо стесненных условиях и при малых объемах при помощи тележек, что определяется ППР или технологической картой.

4.13. Разрушение строительных конструкций фундаментного типа следует производить разрушающими средствами, которые вызывают трещинообразование, раскалывание или полное разрушение материала конструкции.

Конструкция фундаментного типа разбивается в плане на технологические захваты или участки разрушения, размеры которых зависят от разрушающей силы применяемых средств и способа уборки разрушенного бетона.

Последовательность разрушения фундамента по захваткам зависит от числа поверхностей, освобожденных от земли, и примыкающих конструкций.

Разборка конструкций фундаментного типа с тремя и более свободными поверхностями должна производиться по технологическим схемам, показанным на рис. 2. При количестве свободных поверхностей менее трех рекомендуется освобождение дополнительных поверхностей фундамента, которое производится по мере разрушения на захватках.

Расстояние между шпурами, расположенными по границам захваток при четырех свободных поверхностях, составляет от 0,3

до 0,5 м для бетонных и от 0,25 до 0,3 м для железобетонных фундаментов, при трех свободных поверхностях соответственно от 0,15 до 0,4 и от 0,12 до 0,3 м.

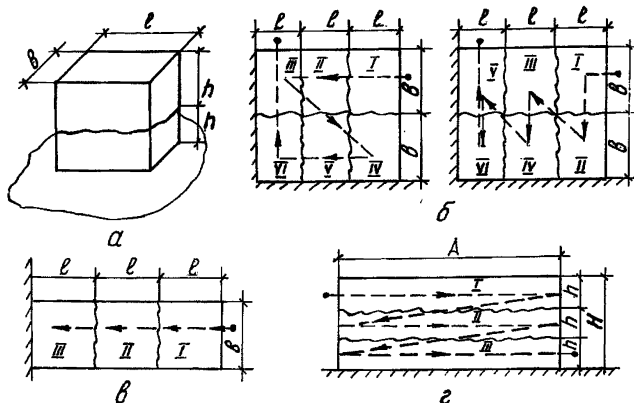


Рис. 2. Схема последовательности разборки фундаментов:

а - при количестве свободных поверхностей более четырех; б - при трех свободных поверхностях; в - при четырех свободных поверхностях; г - разбивка фундаментов на захватки по вертикали; А и Н - длина и высота конструкции;  $\ell$  и  $\theta$  - длина и ширина захваток в плане;  $h$  - высота захваток по вертикали;

$\ell$  и  $\theta$  - определяются при разработке технологических карт и ППР(р); I - IV - последовательность производства работ на захватках

Фундамент по вертикали разбивается на захватки для послойной разборки в зависимости от максимальной глубины разрушения и толщины фундамента.

При толщине фундамента более 1 м высота разрушаемого слоя бетона при применении шпуровых средств разрушения составляет от 0,5 до 0,8 м. При этом на первой захватке откалываемость обычно имеет форму куба или прямоугольного параллелепипеда. На последующих захватках бетон откалывается по наклонной плоскости с уменьшением угла откола после каждого последующего откола. При угле откола менее  $60^\circ$  необходимо бурить дополнительные шпury, перпендикулярные к наклонной плоскости откола, и разрушать бе-

тон, откалывая небольшие куски, до получения взаимно перпендикулярных плоскостей откола (рис. 3).

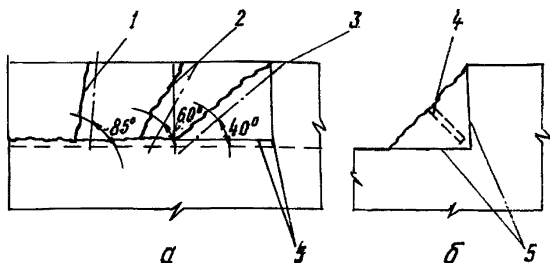


Рис. 3. Характерные профили отколов при разрушении бетонного фундамента и регулировании угла откола:

а - изменение угла откола на захватках; б - схема регулирования угла откола; 1 - плоскость откола на первой захватке; 2, 3 - то же на последующих захватках; 4 - шпур, забуренный перпендикулярно к плоскости откола; 5 - границы захваток

4.14. Разрушение железобетонных конструкций фундаментного типа целесообразно производить с применением групповых шпуровых средств (НРС-1, гидropороховой скалолом, ЭГУ, гидроклиновья установка) следующими способами:

с резкой арматуры до разрушения или членения конструкции на отдельные части;

с резкой арматуры после образования трещин в конструкции.

При разрушении первым способом по контуру разбираемой конструкции (по линии намечаемого откола) при помощи отбойного молотка или бороздодела снимается слой бетона и выполняется резка арматуры установкой газовой резки или ручными электро- и пневмошлифовальными машинами с абразивными кругами типа ИЭ-2102А. Диаметр и расположение арматуры определяются по ГОСТ 17625-83 "Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя и расположения арматуры".

После выполнения шпура по линии намечаемого раскола при помощи станков алмазного сверления или перфораторов бурятся шпуры диаметром 40-50 мм и производится разрушение бетона.

При разрушении железобетонных конструкций вторым способом сетку шпуров следует выполнять в соответствии с технологической схемой, приведенной в табл. 7. После образования трещин, вызванных воздействием шпуровых средств, обнажение арматуры по линии раскола выполняют отбойными молотками, а резку арматуры — газовой резкой.

4.15. При разрушении железобетонных массивов больших объемов фундаментного типа следует применять комбинированный способ производства работ, заключающийся в разборке железобетона при помощи гидро-, пневмомолотов или взрывогенераторной установки с предварительным раскалыванием одним из шпуровых средств (скалолом, НРС-1, ЭГУН, гидроклиновое устройство).

Шаг шпуров для шпуровых средств выбирается по данным табл. 7. После образования трещин в железобетонной конструкции выполняется окончательная разборка бетона путем его дробления на куски.

При больших объемах разрушаемых фундаментов в нестесненных условиях следует применять контактные (беспшуровые) средства: клин-молот (при бетоне марки 100 и менее), гидро- и пневмомолоты и взрывогенераторные установки (при бетоне марки 100 и более). Разрушение бетона марки 300 и более следует выполнять взрывогенераторной установкой, предварительно пробуриив в разрушаемой конструкции вертикальные или наклонные шпury.

При толщине фундаментов до 1 м для повышения эффективности использования гидро- и пневмомолотов разрушение бетонных массивов следует производить путем предварительного бурения шпуров на глубину 0,5 м. При этом изменяется характер работы молота, так как энергия удара затрачивается не на дробление, а на раскалывание бетона на части, определяемые шагом просверленных шпуров. Раскол фундамента происходит по направлению главных растягивающих сил (рис. 4). Разрушение фундаментов гидро- и пневмомолотами производится по захваткам, размеры которых зависят от радиуса действия базовой машины. При толщине массивов более 1 м разрушение производится послойно на глубину слоя от 0,5 до 0,8 м.

Разрушение фундаментов толщиной до 1,5 м целесообразно выполнять при помощи экскаваторов-разрушителей.

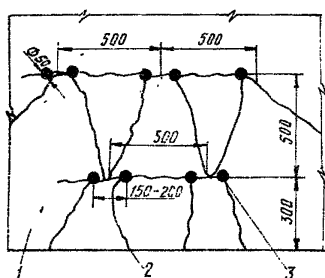


Рис. 4. Характер разрушения бетонного фундамента с предварительно пробуренными отверстиями (шпурами)  
1 - бетонный массив;  
2 - трещины; 3 - пробуренные отверстия (шпуры)

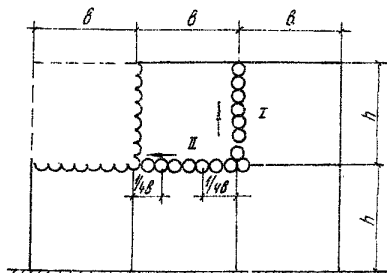


Рис. 5. Схема последовательности разборки стенчатой конструкции путем последовательного прожигания или сверления отверстий:  
 $b$  и  $h$  - размеры разбираемых участков; I и II - последовательность выполнения работ

4.16. Разрушение плит на грунте следует производить разрушающими или расчленяющими средствами.

При применении разрушающих средств производится разбивка плит на захватки из условия максимального совмещения работ по разрушению и уборке продукта разрушения. Размеры захваток принимаются в зависимости от радиуса опасной зоны разрушающих средств.

При резке плит на грунте алмазными отрезными сегментными кругами разбивка конструкций в плане на участки разборки производится в зависимости от способа уборки, грузоподъемности подъемных механизмов и транспортных средств.

4.17. Разрушение стенчатых конструкций следует производить как разрушающими, так и расчленяющими средствами, в зависимости от условий производства работ: способа уборки, возможности применения расчлененных блоков стен для последующего использования и др.

В условиях реконструкции действующих предприятий для резки стенчатых конструкций толщиной до 200 мм следует применять

алмазные инструменты, установки электродугового плавления, термито-кислородной резки, алмазные отрезные круги. Разборку следует производить путем последовательного сверления или прожигания отверстий. Прожигание или сверление отверстий при вертикальной резке производят в направлении снизу-вверх (рис. 5).

Разбивка стенчатых конструкций на картины (участки) разборки производится в зависимости от принятых грузоподъемных механизмов, транспортных средств и способа уборки разбираемых частей конструкции.

В первую очередь производится вертикальная резка, затем просверливаются или прожигаются два отверстия на расстоянии  $1/4$  ширины картины от концов горизонтального реза для пропуска универсальных кольцевых стропов с целью удержания отделяемой части стены в вертикальном положении.

4.18. Разборку строительных конструкций столбчато-балочного типа следует производить расчленяющими средствами. Технология и организация производства работ по их разборке при помощи кислородной резки, установки электродугового плавления и алмазных инструментов аналогична разборке конструкций стенчатого типа.

4.19. Образующиеся при разрушении строительных конструкций отходы необходимо сортировать, складировать и отгружать для повторного использования в строительстве:

бой глиняного силикатного и шлакового кирпича, а также шлакобетонных блоков - дробить на щебень с последующим использованием для устройства подготовок под полы, тротуары, отмостки;

бой огнеупоров - дробить на щебень для приготовления огнеупорных и жаростойких бетонов;

куски и глыбы легких бетонов - дробить на щебень для приготовления легких бетонов;

куски и глыбы тяжелого бетона - дробить на щебень и использовать для приготовления бетонных смесей (в соответствии с Рекомендациями по приготовлению бетонов на заполнителях из дробленого тяжелого бетона/НИИЖБ Госстроя СССР.- М., 1982) и устройства подготовок под автодорожные покрытия;

части железобетонных конструкций, непригодные для повторного использования по прямому назначению, - разрушать указанными в

настоящих строительных нормах средствами и способами, или с помощью специальных агрегатов (типа УПН7-0,3-0,6, УПН-10-2-0,6, УПН12-3-0,6 и УПН24-3,5-0,6, разработанных СКБ Главмоспромстройматериалов) и подвергать куски и глыбы разрушенного бетона дроблению на щебень, а освобождаемую арматуру править или сдавать в металлолом;

бетонные и железобетонные конструкции или их части, пригодные для использования в строительстве, — готовятся по соответствующей спецификации и отправляются на строительные объекты.

Объем перечисленных материалов, конструкций или конструктивных элементов и направление их утилизации должны определяться и разрабатываться в составе проекта производства работ и технологических карт.

4.20. Основным проектным документом на разборку строительных конструкций является технологическая карта, которая должна входить в состав проекта производства работ (ППР) на реконструкцию действующего цеха предприятия или другого сооружения.

4.21. ППР и технологические карты на разрушение строительных конструкций должны разрабатываться строительными организациями-исполнителями или по их поручению трестами (институтами) Оргтехстрой и другими специализированными проектно-технологическими организациями, согласовываться в установленном порядке с организацией-заказчиком и утверждаться главным инженером строительной организации-исполнителя после рассмотрения их совместным техническим (технико-экономическим) советом этой организации и представителей предприятия, на котором будут производиться работы по разрушению строительных конструкций.

Выполнение работ по разрушению строительных конструкций на объектах реконструкции промышленных предприятий без согласованных и утвержденных технологических карт и ППР не допускается.

4.22. Исходными материалами для разработки технологических карт и ППР на разрушение строительных конструкций является утвержденная проектно-сметная документация на реконструкцию предприятия; рабочая документация или обмерочные чертежи строительной конструкции, подлежащей разрушению; проект организации строи-

тельства на реконструкцию сложных объектов; перечень мероприятий, обеспечивающих безопасное осуществление реконструкции цеха, предприятия, производства; ведомость обследования разбираемых зданий и сооружений, а также отдельных строительных конструкций; данные об оснащенности строительных организаций-исполнителей машинами, механизмами, средствами разрушения и транспорта; справка согласования сроков и условий выполнения работ с руководством реконструируемого предприятия; справка согласования с местными государственными органами, если в ходе работ будут использоваться территории за пределами предприятия, а также производиться работы по разрушению, оказывающие вредное влияние на окружающую среду; карта санитарно-гигиенических условий труда на реконструкцию цеха, предприятия, производства.

4.23. В технологической карте на разрушение строительных конструкций указана область применения, приведены технологическая схема производства разборки, основные указания по технологии и организации процесса разрушения, указания по технике безопасности, калькуляция трудовых затрат с графиком выполнения процесса разборки, а также вспомогательных и сопутствующих работ, матрица оценочных показателей, таблица нормативного расхода материальных и трудовых ресурсов, потребности в инвентаре, приспособлениях, инструментах, машинах и механизмах; рекомендации по транспортированию отходов или их утилизации.

4.24. В состав технологических карт, которые могут не входить в ППР и применяться самостоятельно, должны включаться методы расчета затрат труда и заработной платы при составлении технологических карт на разборку строительных конструкций. Нормы времени и расценки на работы, выполняемые с применением средств, находящихся в опытно-промышленной эксплуатации, должны определяться на основе хронометражных данных, карт трудовых процессов или данных о достигнутой производительности.

4.25. Техничко-экономическая эффективность производства работ по разрушению строительных конструкций определяется по стоимости производственных затрат в расчете на сопоставимую единицу выполняемых работ и рассчитывается в соответствии с Инструкцией по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений: СН 509-78.-М., 1978.- 64 с.

4.26. Для сравнения экономической эффективности при разрушении конструкций следует определять себестоимость разрушения 1 м<sup>3</sup> конструкции по базовому и новому вариантам, состоящую из заработной платы и затрат труда, стоимости эксплуатации машин и механизмов и стоимости израсходованных материалов, удельные капитальные вложения на 1 м<sup>3</sup> разрушаемого материала по базовому и новому вариантам.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При производстве работ по разрушению строительных конструкций необходимо руководствоваться требованиями СНиП III-4.80 "Техника безопасности в строительстве"; государственных стандартов, относящихся к безопасности труда; санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава СССР; правил техники безопасности Госгортехнадзора СССР и Госэнергонадзора Минэнерго СССР; правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ Главного управления пожарной охраны (ГУПО) МВД СССР и др.

5.2. Мероприятия по технике безопасности при производстве работ по разрушению строительных конструкций при реконструкции промышленных предприятий должны разрабатываться в составе ПОС и ППР и согласовываться с руководителями цехов и производств, подлежащих реконструкции.

5.3. Перед началом работ в действующем цехе должен быть составлен акт-допуск, подписанный ответственным исполнителем и начальником цеха, в котором определяется участок цеха, рабочая зона для разрушения и разборки строительных конструкций и мероприятия, обеспечивающие безопасность выполнения работ.

5.4. Для производства работ по разрушению конструкций в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность независимо от характера выполняемых работ, рабочим должен быть выдан письменный наряд-допуск, определяющий безопасные условия работ с указанием опасных зон и необходимых мероприятий по технике безопасности.

5.5. Степень опасности работ устанавливается главным инженером строительно-монтажной организации. К опасным относятся работы строительных машин (экскаваторов, кранов, тракторов и др.) внутри цехов, вблизи неизолированных токопроводов, находя-

щихся под напряжением (троллей, шины и др.); работы внутри действующих электростанций; в загрязненных помещениях, закрытых емкостях, требующих наличия приточно-вытяжной вентиляции; в помещениях со взрыво- и пожароопасной средой; в помещениях с пылевыделяющими производствами (цементные, мукомольные и др.), требующими устройства вентиляции, аспирации, дополнительного освещения и др.; в действующих горячих цехах металлургических предприятий вблизи расплавленного и остывающего металла; в действующих цехах с интенсивной работой внутрицехового транспорта; в зданиях, сооружениях и под конструкциями, находящимися в аварийном состоянии, и в других условиях, где имеется или может возникнуть опасность, связанная с эксплуатацией цеха и выполнением специальных работ.

5.6. До начала работ по наряду-допуску рабочие строительно-монтажной организации должны быть проинструктированы на рабочем месте о мерах безопасности. Инструктаж производится при одновременном участии ответственных руководителей строительно-монтажной организации (не ниже начальника участка) и действующего цеха предприятия (заместитель начальника цеха).

5.7. При составлении акта-допуска и наряда-допуска, а также при инструктаже главное внимание должно быть уделено выявлению опасностей, которые имеются на действующем производстве и могут воздействовать на работников, участвующих в разрушении строительных конструкций, санитарно-гигиеническим условиям труда на реконструкции цеха, предприятия, производства.

5.8. Отключение электроэнергии, оборудования и трубопроводов должно производиться заказчиком (цехом) до начала работ в соответствии с графиком или по требованию руководства строительно-монтажной организации с отметкой в акте-допуске.

5.9. В помещениях, относящихся к категории взрыво- и пожароопасных, допускается проводить работы только с разрешения ответственного представителя заказчика, согласованного с пожарной охраной и газоспасательной станцией. Огневые работы на территории и в цехах действующего предприятия следует производить в соответствии с Типовой инструкцией по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах, утвержденной Госгортехнадзором СССР.

5.10. При выполнении работ по разрушению материала разбираемых строительных конструкций в загазованном помещении (с предельно допустимой концентрацией газа) и в местах, расположенных ниже уровня земли или поля (подвалы, колодцы, траншеи и др.), необходимо ежедневно перед началом работ производить анализ воздушной среды. Анализ производится в присутствии газоспасателя и преимущественно в дневное время.

5.11. В ППР или технологических картах на разрушение строительных конструкций должны быть предусмотрены меры против обрушения конструкций или их элементов и по обеспечению устойчивости остающихся конструктивных элементов или частей. Одновременное выполнение работ в двух и более ярусах по одной вертикали без наличия специальных защитных средств не допускается. Демонтированные элементы и конструкции должны складироваться в устойчивом положении.

5.12. При выполнении работ в действующих цехах с применением грузоподъемных кранов или других подъемных механизмов и машин ответственный представитель монтажной организации должен получить специальное разрешение от представителей заказчика на их использование; в наряде-допуске должны быть указаны фамилии крановщиков и такелажников.

5.13. При разрушении конструкций или конструктивных элементов, выполненных из штучных материалов, с помощью троса, механизма с толкателем или шара, подвешенного к тросовой тяге, а также преднамеренного обвала необходимо заблаговременно оповещать всех работающих на участке и удалять на безопасное расстояние.

5.14. При разрушении строительных конструкций механическими, термическими и взрывными средствами необходимо пользоваться следующими средствами защиты: защитными сетками или щитами (высота сеток для ограждения опасной зоны работы клин-молота приведена в табл. 8);

защитными очками при заливке шпуров рабочей смесью типа НРС-I;

защитным щитом при резке материала большой толщины кислородным копьем, конец которого должен отстоять от обрабатываемой поверхности на 30-50 мм;

Т а б л и ц а 8

| Расстояние от места падения до места установки сеток, м | Высота защитных сеток, м, при угле падения молота |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|
|   | 80°   | 75° | 70° | 65° |
| До 4  | 0,6   | 1,2 | 1,6 | 2,1 |
| До 6  | 1,2   | 1,8 | 2,4 | 3,1 |
| До 8  | 1,6   | 2,4 | 3,2 | 4,1 |
| До 10   | 2,0   | 3,0 | 4,0 | 5,1 |

защитным лотком при держателе электродов для отвода расплавленного шлака, образующегося в процессе резки материала в поточном положении; расстояние от резчика до места плавления не должно превышать 10,9 м;

укрытиями из металлических листов, бревенчатых и войлочных матов, для ограничения зоны разлета осколков;

заземляющей штангой, диэлектрическими перчатками, ботами, резиновыми ковриками при производстве работ на электрогидравлических установках.

К работе по разрушению строительных конструкций на станках алмазного сверления, термитно-кислородных установках и на скалоломах допускаются только два лица мужского пола в возрасте не моложе 18 лет, имеющие не менее первой квалификационной группы по технике безопасности, прошедшие инструктаж по безопасному выполнению работ, сдавшие в установленном порядке экзамены по технике пожарной безопасности и имеющие соответствующие удостоверения.

5.15. При разрушении строительных конструкций механическими и взрывными средствами необходимо соблюдать меры предосторожности:

определять и ограждать опасную зону работы клин-молотов и шар-молотов, руководствуясь табл. 9;

Т а б л и ц а 9

| Отношение массы молота к высоте его падения, кг/м | Дальность разлета кусков разрушенного материала, м, при угле падения молота |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|
|   | 80°   | 75° | 70° | 65° |
| 1500/3,3  | 10  | 17  | 27  | 39  |
| 2500/3,5  | 10  | 18  | 33  | 42  |
| 3500/4,0  | 11  | 18  | 33  | 47  |
| 4000/4,5  | 13  | 23  | 40  | 57  |

применять заряды рыхления с минимально возможным удельным расходом взрывчатых веществ;

необходимо обеспечить надлежащую сигнализацию и меры, предупреждающие об опасности в зоне разрушения;

устанавливать временные ограждения или знаки безопасности с надписями "Опасная зона", "Проезд и проход запрещен";

применять днем звуковые, а вечером и ночью звуковые и световые сигналы;

Перед началом работ необходимо проверить:

возможность выполнения требований техники безопасности при работе с разрушающими средствами (проверку производят мастер или производитель работ совместно с исполнителями);

правильность сборки схемы электрогидравлической установки, наличие и надежность заземления соответствующих элементов, наличие защитных средств, действие сигналов, отсутствие людей на территории установки.

5.16. При производстве работ по разрушению строительных конструкций термическими и взрывными средствами необходимо возлагать ответственность:

за обеспечение мер пожарной безопасности при работе с термическими средствами разрушения в помещениях и на территориях их действия – на руководителей предприятий, цехов, строительных участков;

за соблюдение единых правил безопасности при взрывных работах – на инженерно-технических работников в области взрывных работ;

за нарушения, относящиеся к выполняемой работе, требований, правил безопасности и специальных инструкций – на рабочих, занятых на взрывных и огненно-струйных работах.

Оператор, работающий на огненно-струйной установке, должен быть одет в брезентовый костюм и брезентовые рукавицы, снабжен наголовной маской из ЦРУ-I с защитным стеклом марки ТС-3; оператор, работающий со скалоломом, должен быть в маске из небьющегося стекла, в каске и спецодежде красного или оранжевого цвета.

5.17. При работе с механическими средствами разрушения строительных конструкций необходимо:

при разрушении конструкций клин-молотом стрелу экскаватора устанавливать под углом не менее  $60^{\circ}$  к горизонту; на переднее стекло кабины установить защитное ограждение, (расстояние от экскаватора до разрушаемой конструкции не должно превышать высоты конструкции); остерегаться нависших балок, блоков и др.;

после окончания работы ударный инструмент клин-молота и шар-молота опускать на грунт (нахождение его в висшем положении даже на короткое время не допустимо);

соблюдать требования и правила безопасности производства работ ручными машинами, изложенные в ГОСТ 12.02.013-75 и в соответствующих паспортах на машины;

назначить специального квалифицированного работника для ухода за ручными машинами, для контроля за неисправностями, для ревизии, учета работы и мелкого ремонта;

работы по сверлению отверстий и пробивке борозд производить только после отключения проводов и трубопроводов от источников питания;

при работе с отбойными молотками и перфораторами следить за надежной установкой рабочего органа в машине, не превышать предельного значения силы нажатия и работать в рукавицах и защитных очках;

при работе с дисковыми пилами следить за надежным креплением пильного диска;

при работе с ручными пневматическими машинами следить за их чистотой, за исправностью воздухоподводящего рукава, за давлением сжатого воздуха на входе в машину и за надежной установкой рабочего органа в машине.

5.18. При работе с термическими средствами разрушения строительных конструкций необходимо:

кислородную рампу с кислородными баллонами устанавливать на расстоянии 10-12 м от места разрушения так, чтобы продукты разрушения направлялись в противоположную от рампы сторону;

тщательно проверять плотность и надежность присоединения шлангов и на кислородном баллоне устанавливать клапан типа ДКО-I-56, локализирующий обратные удары;

при внезапном воспламенении кислородного шланга быстро перекрыть поступление кислорода;

при выполнении сварочных и других огневых работ издавать соответствующие инструкции о мерах безопасности;

места производства работ по огнеструйной резке определять только имея письменное разрешение лиц, ответственных за пожарную безопасность;

в пожароопасных и взрывоопасных местах огнеструйные работы выполнять только после тщательной их уборки и освобождения от воспламеняющихся и взрывчатых веществ в радиусе не менее 10 м и обеспечить надлежащую вентиляцию;

при выполнении огнеструйных работ в закрытых помещениях обеспечить надежную приточно-вытяжную вентиляцию;

к выполнению огнеструйных работ приступать только после выполнения всех требований пожарной безопасности, а после их окончания устранить нарушения, которые могут привести к воспламенению;

при работе на установках термитно-кислородной резки сохранять расстояние от обрабатываемой поверхности до конца керамической насадки в пределах от 30 до 50 мм;

при работе на установках электродугового плавления проверять не реже одного раза в месяц надежность изоляции тоководящих частей сварочной цепи;

надежно заземлять все электроприборы и оборудование, а сварочный трансформатор со стороны питающей сети защищать предохранителями;

смену электродов, наладку установок и ремонт приборов производить при снятом напряжении;

оператору пользоваться бесклапанным респиратором МБ-I "Дельта" независимо от места работы.

5.19. При разрушении строительных конструкций взрывными средствами необходимо:

учитывать основные источники возможной опасности: чувствительность взрывчатых веществ и средств взрывания к внешним воздействиям, действие воздушной ударной и сейсмической волны, разлет осколков, невзорвавшиеся заряды, действие ядовитых газов;

не допускать голчки, бросания, волочения, перекидывания (кантовки) и удары по лицам со взрывчатыми веществами, а также курение и какие-либо операции с огнем ближе чем на 100 м от места расположения взрывчатых веществ;

регламентировать ведомственными инструкциями производство взрывных работ вблизи объектов, имеющих важное значение;

перед включением электрогидравлической установки привести в порядок рабочую одежду и защитные средства, убрать с рабочего места все лишнее, убедиться в отсутствии посторонних людей на территории установки, подать голосом сигнал: "Подано напряжение!"; после окончания работы снять напряжение, наложить заземляющую штангу на высоковольтные выводы конденсаторов и громко произнести: "Напряжение снято!";

при гидровзрывании соблюдать 30-метровый радиус опасной зоны для людей, не находящихся в укрытии; устраивать укрытия мест взрыва камышитовыми матами и предохранительной сеткой "Рабитца", соблюдая границу укрываемой площади на расстоянии не менее 1,5 м от заряженных скважин, а сетку надежно крепить к фундаменту с напуском, рассчитывая, чтобы в момент взрыва она могла подняться на высоту 0,8-1,5 м;

выставлять на границах опасной для людей зоны посты из хорошо проинструктированных рабочих, снабженных красным флажком и свистком.

## ВЕДОМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЯ (СООРУЖЕНИЯ, КОНСТРУКЦИИ), ПОДЛЕЖАЩЕГО РАЗБОРКЕ

| Дата<br>обсле-<br>дова-<br>ния | Этаж | Наименова-<br>ние конст-<br>рукции | Место<br>распо-<br>ложе-<br>ния | Размер,<br>мм | Харак-<br>терис-<br>тика<br>мате-<br>риала | Состояние<br>(наличие<br>дефектов-<br>поврежде-<br>ний, тре-<br>щин, от-<br>клонений<br>от верти-<br>кали и др.) | Объем работы<br>по разборке    |                      | Количе-<br>ство<br>матери-<br>ала,<br>пригод-<br>ного<br>для по-<br>вторно-<br>го ис-<br>пользо-<br>вания | Количе-<br>ство и<br>места<br>вскры-<br>тий при<br>обсле-<br>довании | Инженер-<br>ные се-<br>ти, со-<br>прягаю-<br>щиеся с<br>конструк-<br>цией |
|--------------------------------|------|------------------------------------|---------------------------------|---------------|--|--|--------------------------------|----------------------|---|--|---|
|                                |      |                                    |                                 |               |  |  | Еди-<br>ница<br>изме-<br>рения | Коли-<br>чест-<br>во |   |  |   |

Представитель предприятия-заказчика

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель проектной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Представитель подрядной организации

\_\_\_\_\_  
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДСТВ РАЗРУШЕНИЯ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Молотки ручные электрические отбойные

| Показатели                   | ИЭ-4203                    | ИЭ-4204 | ИЭ-4207               | ИЭ-4210 | ИЭ-4213 |
|------------------------------|----------------------------|---------|-----------------------|---------|---------|
| Энергия удара бой-<br>ка, Дж | 10                         | 23      | 4,8                   | 6,3     | 10      |
| Частота ударов, Гц           | 18                         | 17      | 50                    | 50      | 19      |
| Электродвигатель:            |                            |         |                       |         |         |
| род тока                     | Переменный трех-<br>фазный |         | Переменный однофазный |         |         |
| номинальная<br>мощность, Вт  | 270                        | 800     | 600                   | 700     | 450     |
| напряжение, В                | 220                        | 220     | 220                   | 220     | 220     |
| частота тока, Гц             | 50                         | 50      | 50                    | 50      | 50      |
| Габаритные размеры, мм:      |                            |         |                       |         |         |
| длина                        | 640                        | 740     | 400                   | 410     | 760     |
| ширина                       | 110                        | 148     | 145                   | 140     | 100     |
| высота                       | 195                        | 220     | 195                   | 190     | 150     |
| Масса, кг                    | 10,5                       | 20      | 6,9                   | 3,1     | 9       |

Изготовитель-Даугавпилский завод "Электроинструмент"

Отбойные пневматические молотки ручные

| Показатели                       | МО-6П | МО-7П | МО-8П | МО-9П | МО-10П |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Энергия удара, Дж                | 36    | 42    | 30    | 37    | 45     |
| Частота ударов, Гц               | 22    | 19    | 27    | 23    | 20     |
| Рабочее давление<br>воздуха, МПа | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5    |
| Расход воздуха,<br>м³/мин        | 1,5   | 1,5   | 1,25  | 1,25  | 1,25   |
| Габаритные размеры, мм:          |       |       |       |       |        |
| длина                            | 580   | 630   | 490   | 520   | 572    |
| ширина                           | 166   | 166   | 166   | 166   | 166    |
| высота                           | 215   | 215   | 215   | 215   | 215    |
| Масса, кг                        | 8,5   | 9     | 9     | 10    | 11     |

Изготовитель-Томский электромеханический завод

**Ручные электрические сверлильные машины с твердосплавными сверлами**

| Показатели                                    | ИЭ-10003Б                                       | ИЭ-1020 | ИЭ-1032 | ИЭ-1025А | ИЭ-1026А | ИЭ-1203 | ИЭ-1023                                | ИЭ-1033                              | ИЭ-1017А | ИЭ-1029 |
|---|---|---------|---------|----------|----------|---------|--|--------------------------------------|----------|---------|
| Диаметр сверления, мм                         | 6   | 6       | 2       | 6        | 9        | 14/9    | 23                                     | 14                                   | 23       | 25      |
| Частота вращения шпинделя, с <sup>-1</sup>    | 25  | 43      | 16      | 21       | 13       | 9/13    | 4                                      | 9                                    | 7        | 63      |
| <b>Электродвигатель:</b>                      |   |         |         |          |          |         |  |                                      |          |         |
| тип   | К о л л е к т о р н ы й                         |         |         |          |          |         |  |                                      |          |         |
| род тока                                      | о д н о ф а з н ы й                             |         |         |          |          |         |  |                                      |          |         |
|   | П е р е м е н н ы й                             |         |         |          |          |         |  |                                      |          |         |
| частота тока, Гц                              | 50  | 50      | 50      | 200      | 200      | 200     | 50                                     | 200                                  | 200      | 200     |
| напряжение, В                                 | 220   | 220     | 220     | 36       | 36       | 36      | 220                                    | 36                                   | 36       | 36      |
| сила тока, А                                  | 1,2   | 1,1     | 2       | 5,2      | 5,6      | -       | 3,1                                    | 7,5                                  | 17,8     | 19,9    |
| номинальная частота вращения, с <sup>-1</sup> | 200   | 200     | 200     | 193      | 193      | 200     | 200                                    | 200                                  | 200      | 193     |
| номинальная мощность, Вт                      | 270   | 120     | 420     | 210      | 285      | 365     | 600                                    | 365                                  | 860      | 1070    |
| <b>Габаритные размеры, мм</b>                 |   |         |         |          |          |         |  |                                      |          |         |
| длина   | 245   | 228     | 245     | 235      | 239      | 372     | 460                                    | 368                                  | 312      | 780     |
| ширина  | 71  | 68      | 70      | 67       | 67       | 204     | 90                                     | 201                                  | 362      | 380     |
| высота  | 170   | 206     | 167     | 162      | 162      | 127     | 525                                    | 133                                  | 97       | 148     |
| Масса, кг                                     | 1,55  | 1,85    | 1,7     | 1,6      | 1,6      | 4       | 6,5                                    | 3                                    | 4,1      | 6,7     |
| Цена, руб.                                    | 19  | 45      | 42      | 31       | 32       | 36      | 50                                     | 26                                   | 34       | 70      |
| Изготовитель                                  | Назаровский завод "Электроинструмент"           |         |         |          |          |         | Резекненский завод "Электроинструмент" | Выборгский завод "Электроинструмент" |          |         |
|   | Канаковский завод механизированного инструмента |         |         |          |          |         |  |                                      |          |         |

**Ручные пневматические сверлильные машины с твердосплавными сверлами**

| Показатели   | ИП-1009                                | ИП-1011           | ИП-1104<br>(углов-<br>вая) | ИП-1013           | ИП-1020           | ИП-1021           | ИП-1022           | ИП-1008           | ИП-1012                                  | ИП-1016           | ИП-1103<br>(углов-<br>вая) | ИП-1014           | ИП-1018   |
|--|--|-------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|-------------------|----------------------------|-------------------|---|
|  | Сверление и<br>зенкование<br>отверстий |                   | Сверление отверстий        |                   |                   |                   |                   |                   | Сверление и развертыва-<br>ние отверстий |                   |                            |                   | Сверление<br>кольцевыми<br>алмазными<br>сверлами в<br>железобе-<br>тоне |
| Максимальный диа-<br>метр сверления, мм                          | 9                                      | 9                 | 9                          | 12                | 12                | 14                | 14                | 15                | 22                                       | 32                | 32                         | 32                | 15,20,25  |
| Частота вращения<br>шпинделя под нагруз-<br>кой, с <sup>-1</sup> | 33                                     | 33                | 33                         | 33                | 16                | 33                | 10                | 10                | 5  | 5                 | 5                          | 4                 | 133   |
| Наибольшая мощность<br>на шпинделе, кВт                          | 0,3                                    | 0,3               | 0,3                        | 0,45              | 0,45              | 0,6               | 0,6               | 0,6               | 1,2                                      | 1,8               | 1,8                        | 1,5               | 0,6   |
| Максимальный расход<br>воздуха, м³/мин                           | 0,65                                   | 0,6               | 0,6                        | 0,9               | 0,9               | 1                 | 1                 | 1,2               | 1,7                                      | 1,9               | 1,9                        | 2                 | 1   |
| Давление воздуха, Па   | 5·10 <sup>5</sup>                      | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup>          | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup>                        | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup>          | 5·10 <sup>5</sup> | 5·10 <sup>5</sup>   |
| Диаметр шланга, мм   | 9                                      | 12                | 12                         | 12                | 12                | 12                | 12                | 12                | 16                                       | 18                | 18                         | 16                | 12  |
| Габаритные размеры, мм:  |  |                   |                            |                   |                   |                   |                   |                   |  |                   |                            |                   |   |
| длина  | 165                                    | 156               | 200                        | 198               | 220               | 350               | 350               | 370               | 552                                      | 380               | 395                        | 600               | 693   |
| ширина   | 55                                     | 53                | 53                         | 56                | 56                | 60                | 65                | 61                | 118                                      | 160               | 95                         | 120               | 96  |
| высота   | 150                                    | 145               | 84                         | 174               | 174               | 140               | 150               | 157               | 342                                      | 260               | 215                        | 350               | 205   |
| Масса, кг  | 1,08                                   | 1,1               | 1,45                       | 1,7               | 1,9               | 2,6               | 2,3               | 2,3               | 9,3                                      | 9                 | 7,5                        | 12                | 6   |

Изготавливаются серийно

Станки с алмазными кольцевыми сверлами отечественного производства

| Показатели                                   | ИЭ-1801А | ИЭ-4353<br>с консоль-<br>ным редук-<br>тором | ИЭ-1805  | МС-50М   | ИП-1023            | ИЭ-1804М | ИЭ-1806  |
|--|----------|--|----------|----------|--------------------|----------|----------|
| Диаметр сверления, мм                        | 50-125   | 20-80  | 80-160   | 25-50    | 25                 | 20-125   | 50-160   |
| Глубина при сверлении, мм:                   |          |  |          |          |                    |          |          |
| вертикальном                                 | 500      | 500  | 900      | 240      | 220                | 500      | 500      |
| горизонтальном                               | -        | -  | -        | 240      | -                  | 500      | -        |
| Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> | 820-1350 | 700-1300                                     | 600-850  | 2900     | 1200±10%           | 1500     | 600-850  |
| Мощность двигателя, кВт                      | 2,2      | 1,1  | 3,0      | 1,1      | 1,2                | 2,2      | 3,0      |
| Рабочее напряжение, В                        | 200      | 220;380                                      | 220;380  | 36       | Сжатый воз-<br>дух | 220;380  | 220;380  |
| Частота тока, Гц                             | 50       | 50   | 50       | 200      | -                  | 50       | 50       |
| Давление сжатого воздуха, МПа                | -        | -  | -        | -        | 0,5                | -        | -        |
| Давление охлаждающей жидкости, МПа           | 0,15-0,2 | 0,15-0,2                                     | 0,15-0,2 | 0,15-0,2 | 0,2                | 0,15     | 0,15-0,2 |
| Габаритные размеры, мм:                      |          |  |          |          |                    |          |          |
| длина  | 1440     | 1050   | 850      | 775      | 550-690            | 1000     | -        |
| ширина                                       | 510      | 465  | 710      | 380      | 133                | 500      | -        |
| высота                                       | 1120     | 1200   | 1600     | 125      | 195                | 1200     | -        |
| Масса, кг                                    | 95       | 95   | 130      | 10,0     | 5,4                | 90       | 95       |

Изготовитель-Одесский завод строительно-отделочных машин

**Станки с алмазными кольцевыми сверлами зарубежного производства**

| Показатели                                     | "Димас" (Швеция) |            | "Диамант Ворт" (Бельгия) |            |            |
|--|------------------|------------|--------------------------|------------|------------|
|  | БМД-4            | БМ-1       | Формайн                  | Диафор-110 | Диафор-200 |
| Диаметр сверления, мм                          | 50-500           | 50-260     | 35-70                    | 25-80      | 26-180     |
| Глубина при сверлении, мм:                     |                  |            |                          |            |            |
| вертикальном                                   | 800              | 800        | 170                      | 300        | 1000       |
| горизонтальном                                 | 2000             | 2000       | 170                      | 300        | 450        |
| Электродвигатель:                              |                  |            |                          |            |            |
| тип  | -                | Блэк-Декер | -                        | В-2        | Блэк-Декер |
| мощность, кВт                                  | 3                | 2,1        | 0,7                      | 0,8        | 2,0        |
| частота вращения вала, Гц (мин <sup>-1</sup> ) | -                | -          | 3200                     | -          | -          |
| напряжение, В                                  | 380/3            | 320/1      | 220                      | 220        | 220        |
| частота тока, Гц                               | 50               | 50         | 50                       | 50         | 50         |
| Число скоростей                                | 4                | 2          | 1                        | 2          | 2          |
| Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> : |                  |            |                          |            |            |
| максимальная                                   | 1000/600         | 900        | 3200                     | 900        | 900        |
| минимальная                                    | 190/300          | 360        | 3200                     | 400        | 360        |
| Габаритные размеры, мм:                        |                  |            |                          |            |            |
| длина  | 700              | 600        | 370                      | 350        | 530        |
| ширина   | 500              | 500        | 190                      | 460        | 470        |
| высота   | 375              | 3750       | 550                      | 1000       | 1120       |
| Масса, кг                                      | 120              | 100        | 12                       | 20         | 50         |

# Основные промышленные алмазные кольцевые сверла

| Тип сверла  | Рекомендуемая отрасль применения   | Диаметр, мм                                  | Ресурс, м                 |
|---|--|--|---------------------------|
| СКА-2 с природными алмазами                           | Сверление отверстий в бетонных и железобетонных конструкциях марок до 800 при удельных нагрузках 3,5-5,0 МПа | 20-32<br>40-60<br>70-160                     | 6<br>10<br>8              |
| (ТУ 2-037-83-80,<br>ГОСТ 24638-81,<br>СТ СЭВ 35-79)   |  |  |                           |
| СКА-2Н с природными алмазами                          | Сверление отверстий в бетонных и железобетонных конструкциях марок до 800 при удельных нагрузках до 2,5 МПа  | 20-25<br>32-50<br>55-80<br>90-110<br>125-160 | 7<br>10<br>16<br>18<br>22 |
| (ТУ 2-037-327-84,<br>СТ СЭВ 134-79,<br>ГОСТ 24638-81) |  |  |                           |
| СКА-3С  | Сверление отверстий в бетонных и железобетонных конструкциях марок до 300 при удельных нагрузках 3,5-5,0 МПа | 20-32<br>40-60<br>70-160                     | 5<br>8<br>6               |
| СКА-2С с синтетическими алмазами                      |  |  |                           |
| (ТУ 2-037-83-80,<br>ГОСТ 24638-81,<br>СТ СЭВ 134-79)  |  |  |                           |

## Бетонорезная машина

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Максимальная глубина резания, мм.....                                | 320                         |
| Скорость вращения рабочего вала, мин <sup>-1</sup> .....             | 1100                        |
| Диаметр алмазных отрезных сегментных кругов (ГОСТ 16115-78), мм..... | 500, 630, 800               |
| Давление воды в системе охлаждения, МПа.....                         | 0,2-0,3                     |
| Максимальный расход воды, л/мин.....                                 | 22                          |
| Электродвигатель:  |                             |
| тип .....  | 4-А 132, 4У3 (ГОСТ 1923-74) |

|   |               |
|---|---------------|
| мощность, кВт .....                                     | 7,5           |
| скорость вращения ротора, мин <sup>-1</sup> .....       | 1410          |
| напряжение питания, В .....                             | 380           |
| Габаритные размеры машины, мм.....                      | 1500x812x1120 |
| Масса машины, кг .....                                  | 250           |
| Разработчик - трест Оргтехстрой Минстроя Латвийской ССР |               |

## Бетонорезная машина с алмазными отрезными кругами

|   |               |
|---|---------------|
| Мощность привода режущего инструмента, кВт .....    | 2,2           |
| Угловая скорость режущего инструмента, об/мин ..... | 2860          |
| Диаметр алмазного диска, мм .....                   | 200, 250, 320 |
| Скорость подачи, м/мин .....                        | до 2,0        |
| Мощность привода подачи, кВт .....                  | 0,6           |

Изготовитель (разработчик, калькодержатель) - ВНИИнеруд  
Минпромстройматериалов СССР

|   |        |
|---|--------|
| Бетонорезная машина с алмазными отрезными кругами   |        |
| Расход энергии, Вт-ч/см <sup>3</sup> .....  | 9-10   |
| Производительность, м/ч .....   | 6,5-10 |
| Мощность, кВт .....   | 5      |
| Габаритные размеры, мм:   |        |
| длина .....   | 700    |
| ширина .....  | 734    |
| высота .....  | 1000   |
| Масса, кг .....   | 80     |
| Энергоемкость, кВт-ч на 1 м .....   | 1,09   |
| Трудоемкость, чел-ч на 1 м .....  | 0,15   |
| Изготовитель (разработчик, калькодержатель) - Днепропетровский филиал НИИСП Госстроя СССР |        |

Бетонорезные машины с алмазными отрезными кругами  
производства Швеции и Бельгии

| Показатели                   | BC-II0 | Диасоль I5 EC | BC-10 |
|------------------------------|--------|---------------|-------|
| Мощность двигателя, кВт      | 7,5    | 11,0          | 7,5   |
| Наибольший диаметр диска, мм | 800    | 1000          | 800   |
| Наибольшая глубина резки, мм | 320    | 630           | 500   |
| Габаритные размеры, мм:      |        |               |       |
| длина                        | 1500   | 1500          | 700   |
| ширина                       | 750    | 800           | 500   |
| высота                       | 1120   | 110           | 820   |
| Масса (без диска), кг        | 220    | 400           | 140   |

Алмазные отрезные круги

| Обозначение | Диаметр, мм | Ширина алмазного слоя, мм | Количество сегментов | Масса алмазов в каратах, при 50 % концентрации |
|-------------|-------------|---------------------------|----------------------|--|
| АПДС1-630   | 630         | 4,5                       | 30                   | 74   |
| АПДС1-800   | 800         | 5,0                       | 41                   | 101  |
| АПДС1-1000  | 1000        | 6,3                       | 68                   | 198  |
| АПДС1-1100  | 1100        | 7,0                       | 75                   | 242  |
| АПДС2-300   | 300         | 3,0                       | 16                   | 21   |
| АПДС2-400   | 400         | 3,4                       | 21                   | 40   |
| АПДС2-500   | 500         | 3,8                       | 27                   | 56   |
| АПДС2-630   | 630         | 4,5                       | 34                   | 84   |
| АПДС2-800   | 800         | 5,0                       | 47                   | 116  |
| АПДС2-1000  | 1000        | 6,3                       | 83                   | 242  |
| АПДС2-1100  | 1100        | 7,0                       | 92                   | 297  |
| АПДС3-300   | 300         | 3,0                       | 16                   | 21   |
| АПДС3-400   | 400         | 3,4                       | 21                   | 40   |
| АПДС3-500   | 500         | 3,8                       | 27                   | 56   |
| АПДС3-630   | 630         | 4,5                       | 34                   | 84   |
| АПДС3-800   | 800         | 5,0                       | 47                   | 116  |
| АПДС3-1000  | 1000        | 6,0                       | 83                   | 242  |

### Алмазные отрезные сегментные круги

| Наружный диаметр, мм | Диаметр посадочного отверстия, мм | Толщина корпуса, мм | Размер алмазного сегмента, мм | Количество сегментов в круге, шт. | Масса алмазов в круге, караты |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 250                  | 32                                | 1,6 и 1,8           | 24x2,5x7                      | 23                                | 13,8                          |
| 315                  | 63                                | 2,0; 2,2; 2,5; 2,8  | 24x3(4)x7                     | 30                                | 24 и 30                       |
| 400                  | 90                                | 2,2; 2,5; 2,8       | 40x3,5x7                      | 26                                | 39                            |
| 500                  | 90                                | 2,8; 3,0 и 3,2      | 40x4x7                        | 30                                | 54                            |
| 630                  | 90                                | 3,2 и 3,6           | 40x4,5x7                      | 37                                | 66,6                          |
| 800                  | 90                                | 4,0 и 4,5           | 40x5(5,5)x7                   | 48                                | 105,6 и 115,2                 |
| 975                  | 120                               | 4,5 и 5,0           | 24x6(6,5)x7                   | 68                                | 108,8 и 115,6                 |

### Гидромолаты и гидropневмомолаты отечественного производства

| Показатели                        | СП-62                          | СП-70                           | СП-71                           | СП-71А   | ГПМ-200              | ГПМ-300            | ГПМ-120 |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|----------------------|--------------------|---------|
| Базовый экскаватор                | 30-412I                        | 30-412I                         | 30-3322                         | 30-3322Б | 30-262IA             | 30-432I            | 30-262I |
| Энергия единичного удара, Дж      | 9000                           | 3000-4000                       | 3000                            | 3000     | 2000                 | 3000               | 1200    |
| Максимальное число ударов в 1 мин | 160                            | 130-180                         | 120                             | 180      | 250                  | 180                | 240     |
| Масса, кг                         | 2250                           | 950                             | 750                             | 820      | 430                  | 960                | 275     |
| Изготовитель                      | Ковровский экскаваторный завод | Калининский экскаваторный завод | Калининский экскаваторный завод |          | Киевское п/о "ватор" | Красный экскаватор |         |

**Пневматические молоты отечественного производства**

|   | Показатели                          | Пневматические молоты отечественного производства        |                               |           |           |   |
|---|-------------------------------------|--|-------------------------------|-----------|-----------|---|
|   |                                     | СП-66  | ПН-1300                       | ПН-1700   | ПН-2400   | ПРО-35  |
|   | Энергия удара, Дж                   | 1000   | 970-1300                      | 1200-1700 | 1750-2400 | 350   |
|   | Частота ударов, мин <sup>-1</sup>   | 570±50   | 455-535                       | 370-420   | 285-345   | 1000±5  |
|   | Масса молота, кг                    | 340  | 350                           | 420       | 465       | 255   |
|   | Масса ударной части, кг             | 25   | 32                            | 59        | 70        | ..  |
|   | Давление воздуха, МПа               | 0,5±0,1  | 0,4-0,6                       | 0,4-0,6   | 0,4-0,6   | 0,4-0,6   |
|   | Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин | 12   | 9,6-14                        | 9,9-16,3  | 11,1-18,8 | 9,3±1   |
| g | Диаметр цилиндра, мм                | 125  | 130                           | 140       | 150       | -   |
|   | Диаметр хвостовика инструмента, мм  | 90   | 90                            | 100       | 100       | 80  |
|   | Длина молота без инструмента, мм    | 1420   | 1650                          | 2050      | 2250      | -   |
|   | Изготовитель (разработчик)          | Одесский завод стро-<br>ительно-от-<br>делочных<br>машин | Институт горного дела АН СССР |           |           | НПО "Чер-<br>метмехани-<br>зация"<br>Минчермета<br>СССР |

**Пневматические молоты зарубежного производства, применяемые в отечественной практике**

| Показатели                          | "Менк" (ФРГ) |         |         |         |         | "Демаг" (ФРГ) |         |       |       |       | NRK<br>(Япония) |
|-------------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------------|---------|-------|-------|-------|-----------------|
|                                     | S880         | S8120   | S8180   | S8270   | S8400   | ДКБ 750       | ДКБ 375 | VR 15 | VR 20 | VR 40 | I PH 200        |
| Энергия удара, Дж                   | 4000         | 6000    | 9450    | 14100   | 21700   | 2760          | 1380    | 3660  | 10340 | 13400 | 940             |
| Число ударов в 1 мин                | 180          | 150     | 125     | 115     | 100     | 600           | 600     | 215   | 130   | 138   | 380             |
| Масса молота, кг                    | 1900         | 2375    | 3875    | 5375    | 7475    | 870           | 410     | 2150  | 3950  | -     | 218             |
| Масса ударной части, кг             | 270          | 390     | 600     | 870     | 1300    | -             | 69      | 200   | 700   | -     | -               |
| Масса инструмента, кг               | -            | -       | -       | -       | -       | 140           | 80      | 220   | 600   | -     | -               |
| Давление воздуха, МПа               | 0,6-0,9      | 0,6-0,7 | 0,6-0,7 | 0,6-0,7 | 0,6-0,7 | 0,7           | 0,6     | 0,7   | 0,6   | 0,7   | 0,6             |
| Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин | 5            | 6,5     | 8       | 11      | 16      | 17            | 7       | 9,5   | 12    | 13,2  | 4,5             |
| Диаметр цилиндра, мм                | -            | -       | -       | -       | -       | 165           | 1188    | 165   | -     | -     | -               |
| Ход ударной части, мм               | -            | -       | -       | -       | -       | 395           | 380     | 300   | 400   | -     | -               |
| Диаметр хвостовика инструмента, мм  | -            | -       | -       | -       | -       | 135           | 89      | 116   | -     | -     | -               |
| Длина молота с инструментом, мм     | -            | -       | -       | -       | -       | 2150          | 2150    | -     | -     | -     | -               |
| Минимальная масса базовой машины, т | -            | -       | -       | -       | -       | 120           | -       | 20    | -     | 30    | 4-5             |

| Показатели                          | Продолжение |            |                       |                       |                       |                       |      |                           |             |                 |                       |                        |
|-------------------------------------|-------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------------|------------------------|
|                                     | NRK(Япония) |            |                       |                       |                       | "Фрукава"<br>(Япония) |      | "Ингерсолл-Рэнд"<br>(США) |             | "Кент"<br>(США) | "Меддон"<br>(Франция) | "Стенюин"<br>(Бельгия) |
|                                     | IPN<br>400  | IPN<br>600 | Дина-<br>макс<br>1300 | Дина-<br>макс<br>2500 | Дина-<br>макс<br>6000 | 750                   | 1200 | ABM<br>500                | ABM<br>1000 | KB<br>555       | 450                   | ARI50                  |
| Энергия удара, Дж                   | 1290        | 1700       | 1300                  | 2700                  | 6000                  | 1700                  | 2400 | 960                       | 1650        | 680             | 1800                  | 1500                   |
| Число ударов в 1 мин                | 320         | 310        | 200                   | 200                   | 150                   | 450                   | 460  | 600                       | 600         | 600             | 300                   | 200                    |
| Масса молота, кг                    | 405         | -          | 490                   | 750                   | -                     | 750                   | 520  | 250                       | 455         | 220             | 450                   | 650                    |
| Масса ударной части, кг             | -           | -          | -                     | -                     | -                     | 35                    | -    | 48,5                      | 68          | -               | 25                    | 69                     |
| Масса инструмента, кг               | -           | -          | -                     | -                     | -                     | -                     | -    | 20                        | 45          | -               | -                     | 80                     |
| Давление воздуха, МПа               | 0,6         | 0,7        | 0,6                   | 0,6                   | 0,6                   | 0,6                   | 0,55 | 0,7                       | 0,7         | 0,5             | 0,65                  | 0,65                   |
| Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин | 6,5         | 9          | 7                     | 11                    | 13                    | 11                    | 17   | 10                        | 14,8        | 4,2             | 9                     | 10                     |
| Диаметр цилиндра, мм                | 116         | 125        | -                     | 160                   | -                     | -                     | -    | 127                       | 178         | 95              | 115                   | 150                    |
| Ход ударной части, мм               | 350         | 350        | -                     | 340                   | -                     | -                     | -    | 184                       | 184         | 121             | 420                   | 375                    |
| Диаметр хвостовика инструмента, мм  | -           | -          | -                     | -                     | -                     | -                     | -    | 76                        | 102         | 63              | -                     | 120                    |
| Длина молота с инструментом, мм     | 150         | 2000       | -                     | 2400                  | 2300                  | -                     | -    | 2000                      | 2100        | -               | 1800                  | 3100                   |
| Минимальная масса базовой машины, т | 8           | 12         | 8                     | -                     | -                     | -                     | -    | 7,5                       | 11,5        | -               | 10-12                 | 8                      |

**Гидравлические молоты зарубежного производства**

| Фирма                    | Марка     | Энергия удара, Дж | Число ударов в 1 мин | Масса молота, кг | Масса ударной части (бойка), кг | Масса основного инструмента, кг | Давление рабочей жидкости, МПа | Диаметр хвостовика инструмента, мм | Диаметр молота с инструментом, мм | Масса базовой машины, т |
|--------------------------|-----------|-------------------|----------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| "Крупп" (ФРГ)            | HM 40I    | 720               | 500-550              | 400              | 24                              | 35                              | 12-15                          | 80                                 | 1235                              | 16                      |
|                          | HM 600    | 2000              | 380-480              | 846              | 50                              | 74                              | 13-15                          | 100                                | 1360                              | до 20                   |
|                          | HM 800    | 3300/1650         | 450/900              | 1400             | 64                              | 125                             | 15-18                          | 135                                | 1635                              | от 16                   |
|                          | HM 100    | 7350              | 200                  | 2300             | 250                             | 180                             | 18-20                          | 150                                | 2250                              | от 20                   |
| MGF(ФРГ)                 | HN 420 M  | 700               | 500-600              | 420              | -                               | -                               | 13-15                          | -                                  | -                                 | -                       |
|                          | HN 580 M  | 1000              | 500-600              | 580              | -                               | -                               | 13-15                          | -                                  | -                                 | -                       |
|                          | HN 960 M  | 2500              | 260-300              | 960              | -                               | -                               | 13-15                          | -                                  | -                                 | -                       |
|                          | HN 96I M  | 2000              | 350-400              | 960              | -                               | -                               | 13-15                          | -                                  | -                                 | -                       |
| "Гюнтер-Клемм" (ФРГ)     | KB 4000   | 3000-5000         | 1900-3300            | 170              | -                               | -                               | 14-20                          | 55                                 | 910                               | -                       |
|                          | KB 5000   | 3000-5000         | 300-500              | 1000             | -                               | -                               | 14-20                          | 130                                | 1490                              | -                       |
|                          | KB 405    | 3000-5000         | 2000-4500            | -                | -                               | -                               | 14-20                          | -                                  | 1130                              | -                       |
| "Ингерсолл-Рэнд" (США)   | 500       | 700-1000          | 510-800              | 240              | -                               | 21                              | 13-18                          | 76,2                               | 1020                              | 5                       |
|                          | 900       | 1250              | 420                  | 384              | 24                              | 21                              | 12,7                           | 76,2                               | 2100                              | 6                       |
|                          | 1100      | 1660              | 588                  | 545              | -                               | 45                              | 7-14                           | 102                                | 2000                              | 6                       |
| "Холман-Холбастер" (США) | -         | 2420              | 160-180              | 522              | -                               | -                               | 11,2-13                        | -                                  | 2150                              | -                       |
| "Джой" (США)             | 514 Хелти | 27650             | 15                   | 1090             | -                               | -                               | 17,6                           | -                                  | -                                 | 18-30                   |
| "Монтабер" (Франция)     | BRH 250 E | 1000              | 230-600              | 550              | 22                              | 41-53                           | 14                             | 95                                 | 1700                              | 7,5-8                   |
|                          | BRH 250 C | 1000              | 490-600              | 550              | 22                              | 41-53                           | 11                             | 95                                 | 1700                              | 7,5-8                   |
|                          | BRH 501 A | 2000              | 320-450              | 1000             | 64                              | 70-130                          | 16                             | 114                                | 2075                              | 10                      |
|                          | BRH 501 B | 2000              | 320-450              | 1000             | 64                              | 70-130                          | 14,5                           | 114                                | 2075                              | 10                      |
|                          | BRH 501 C | 2000              | 320-450              | 1000             | 64                              | 70-130                          | 12,0                           | 114                                | 2075                              | 10                      |
|                          | BRH 501 D | 2000              | 320-450              | 1000             | 64                              | 70-130                          | 10,5                           | 114                                | 2075                              | 10                      |

## Продолжение

| Фирма                | Марка           | Энергия удара, Дж | Число ударов в 1 мин | Масса молота, кг | Масса ударной части (бойка), кг | Масса основного инструмента, кг | Давление рабочей жидкости, МПа | Диаметр хвостовика инструмента, мм | Диаметр молота с инструментом, мм | Масса базовой машины, т |
|----------------------|-----------------|-------------------|----------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| "Роксон" (Финляндия) | B 200           | 1300              | 300-560              | 800              | 30                              | 70                              | 14                             | 80                                 | 2115                              | 7                       |
|                      | B 700           | 4000              | 200-400              | 1000             | 90                              | 150                             | 22                             | 100                                | 2300                              | 10                      |
| "Раммер" (Финляндия) | S 700           | 2200              | 250-500              | 690              | -                               | 70-80                           | 14                             | 115                                | 2200                              | 10-12                   |
|                      | S 800           | 3500              | 250-400              | 1300             | 45                              | 90-100                          | 14                             | 130                                | 2254                              | 10-12                   |
|                      | S 806           | 3500              | 250-400              | 1450             | 55                              | 90-100                          | 14                             | 130                                | -                                 | 10-12                   |
| NRK (Япония)         | Н1ХА            | 1000              | 500-700              | 100              | 8                               | -                               | 11                             | 57                                 | 1165                              | -                       |
|                      | Н3Х             | 3000              | 400-580              | 250              | 16                              | 136                             | 14                             | 70                                 | 1380                              | -                       |
|                      | Н6Х             | 6000              | 400-570              | 600              | 44                              | 485                             | 14                             | 96                                 | 2000                              | -                       |
|                      | Н9Х             | 9000              | 400-500              | 690              | 54                              | 610                             | 14                             | 116                                | 2030                              | -                       |
|                      | Н14Х            | 11000             | 400-500              | 1200             | 68                              | 860                             | 17                             | 140                                | 2000                              | -                       |
|                      | 602 НВ          | 2100              | 250-350              | 500              | -                               | -                               | 25-32                          | -                                  | -                                 | 8                       |
|                      | 802 НВ          | 2800              | 250-350              | 650              | -                               | -                               | 25-32                          | 137                                | 1824                              | 8                       |
|                      | 802 НА          | 2800              | 250-350              | 650              | -                               | -                               | 14-25                          | 116                                | 2150                              | 8                       |
|                      | 1102 НА         | 4200              | 220-250              | 1100             | -                               | -                               | 14-18                          | 125                                | 1869                              | 8                       |
|                      |                 |                   |                      |                  |                                 |                                 |                                |                                    |                                   |                         |
| "Сокомен" (Италия)   | МЛО 200         | 550               | 450-550              | 370              | 90                              | -                               | 12,5-15                        | 74                                 | 1540                              | До 3                    |
|                      | МЛО 400         | 1220              | 400-450              | 700              | -                               | -                               | -                              | -                                  | 1950                              | До 4                    |
|                      | МЛО 800         | 2250              | 400-450              | 1200             | -                               | -                               | -                              | -                                  | 2200                              | До 4                    |
| (Великобритания)     | "Галлик-Добсон" | -                 | 500-600              | 703              | 90                              | 264                             | 14-17                          | 100                                | 1600                              | До 3                    |
|                      | 202 НБ          | -                 | 250-350              | 250              | -                               | -                               | 25-30                          | -                                  | 1600                              | До 7,5                  |
|                      | "Шенд"          | -                 | 160-200              | 522              | -                               | -                               | 11-14                          | -                                  | 2286                              | 10                      |
| "Флюикон" (Бельгия)  |                 | 2280              | 160-200              | -                | -                               | -                               | 12,4                           | -                                  | -                                 | 10                      |

**Экскаваторы, оборудованные пневмомолотами для разборки  
строительных конструкций, футеровки и шлаков, применяемые  
при реконструкции металлургических производств**

| Показатели  | MP-1004              | MP-1004M        | MPMA  | MP-1005M             | MPMA-900        | ПТУ-1<br>(MPFO)              |
|---|----------------------|-----------------|---|----------------------|-----------------|------------------------------|
| Базовый экска-<br>ватор                             | ЭО-3322А             |                 | Э-5015А                                     |                      | ЭО-4121         | ЭО-2621А                     |
| Мощность приво-<br>да, кВт                          | 55,0                 | 55,0            | 58,5  | 58,5                 | 95              | 40,0                         |
| Тип рабочего<br>оборудования                        | Телескопичес-<br>кое |                 | Рычаж-<br>но-те-<br>леско-<br>пичес-<br>кое | Телескопичес-<br>кое |                 | Коленча-<br>то-рычаж-<br>ное |
| Емкость ковша<br>рабочего органа,<br>м <sup>3</sup> | 0,4                  | 0,25            | 0,5   | 0,5                  | 0,5-1,0         | -                            |
| Тип пневмо-<br>молота                               | ПРО-35<br>СП-66      | ПРО-35<br>СП-66 | СП-66<br>ПРО-35                             | СП-66<br>ПРО-35      | СП-66<br>ПРО-35 | ПРО-35<br>-                  |
| Ход стрелы, м                                       | 3,2                  | 3,2             | 2,25  | 3,2                  | 4,0             | -                            |
| Вылет стрелы<br>максимальный, м                     | 10,8                 | 12,2            | 7,13  | 10,8                 | 13,41           | 4,49                         |
| Скорость пере-<br>движения машины,<br>км/ч          | 1,9-19,5             | 1,9-19,5        | 1,9   | 1,9                  | 3,0             | 1,9-2,1                      |
| Масса машины, т                                     | 15,0                 | 16,5            | 14,7  | 15,5                 | 27,6            | 5,3                          |

Изготовитель (разработчик, калькодержатель) - НПО "Черметмеха-  
низация" Минчермета СССР

**Сменное захватно-режущее оборудование к гидравлическому  
экскаватору ЭО-5122А**

| Показатели   | Захват<br>клеще-<br>вого<br>типа | Комби-<br>нирован-<br>ный за-<br>хват | Захват-резак   | Захват<br>челюст-<br>ной |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|----------------|--------------------------|
| Развиваемое усилие, т  | До 60                            | -                                     | -              | До 120                   |
| <b>То же:</b>  |                                  |                                       |                |                          |
| резания (секция А)   | -                                | До 60                                 | До 80          | -                        |
| разрушения (секция В)  | -                                | До 55                                 | До 45          | -                        |
| разрушения (секция С)  | -                                | До 30                                 | До 30          | -                        |
| разрушения (секция Д)  | -                                | До 50                                 | -              | -                        |
| <b>Открытие зева, мм</b>   |                                  |                                       |                |                          |
| То же:   | 750                              | -                                     | -              | До 1200                  |
| секции А   | -                                | 400                                   | -              | -                        |
| секции В   | -                                | 300                                   | -              | -                        |
| секции С   | -                                | 750                                   | -              | -                        |
| секции Д   | -                                | От 60 до 450                          | -              | -                        |
| <b>Толщина разрушаемого<br/>железобетонного фунда-<br/>мента, мм</b> |                                  |                                       |                |                          |
|  | -                                | -                                     | -              | До 1200                  |
| <b>Сечение перерезаемой<br/>стали, мм:</b>                           |                                  |                                       |                |                          |
| <b>секцией А:</b>  |                                  |                                       |                |                          |
| двутавровой  | -                                | -                                     | До 175x175x6x9 | -                        |
| швеллерной   | -                                | -                                     | До 180x75x12   | -                        |
| угловой  | -                                | -                                     | До 150x150x15  | -                        |
| <b>секцией В:</b>  |                                  |                                       |                |                          |
| двутавровой  | -                                | -                                     | До 125x125x5x7 | -                        |
| швеллерной   | -                                | -                                     | До 150x75x6,5  | -                        |
| угловой  | -                                | -                                     | До 100x100x13  | -                        |
| Масса захвата, т   | 1,0                              | 1,5                                   | 1,5            | 4,5                      |

Разработчик (калькодержатель) - ЦНИИОМТП Госстроя СССР

**Захватно-режущее рабочее оборудование  
экскаваторов-разрушителей зарубежного производства**

| Фирма, страна                     | Масса, т | Открытие зева захвата, мм | Разрушающее усилие, т |
|-----------------------------------|----------|---------------------------|-----------------------|
| "Хаймак брейкер" (Великобритания) | 1,1      | 400                       | 40                    |
| "Ками Ками" (Япония)              | 1,1-1,7  | 500-650                   | 45-53                 |
| "Нибблер" (Япония)                | 1,5-4,8  | 470-1400                  | 30-118                |
| "Повер шарк" (Япония)             | 0,7      | 680                       | 24                    |
| "Повер риппер" (Япония)           | 1,4-3,5  | 500-1250                  | 70-125                |
| "Смешер" (Япония)                 | 1,1-2,0  | 450-820                   | 40-96                 |
| "Санго 75 крашер" (Япония)        | 1,2-4,5  | 650-1450                  | 70-120                |
| "КВВ билдинг брейкер" (Япония)    | 2,7      | 440                       | 200                   |

**Пневматический бетонолом ИП-4604**

|   |     |
|---|-----|
| Энергия удара, дж .....                   | 90  |
| Частота ударов, Гц .....                  | 13  |
| Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин ..... | 1,8 |
| Давление сжатого воздуха, МПа .....       | 0,5 |
| Внутренний диаметр рукава, мм .....       | 18  |
| Габариты, мм:.....                        |     |
| длина .....                               | 700 |
| ширина .....                              | 255 |
| высота .....                              | 92  |
| Масса, кг .....                           | 18  |
| Срок службы, мес .....                    | 24  |
| Цена, руб. ....                           | 39  |

Изготовитель - Свердловский завод "Пневмостроймашина"

### Электрические машины ударного действия

| Показатели               | Электрололотки                         |         | Электробетоноломы |         |
|--------------------------|--|---------|-------------------|---------|
|                          | ИЭ-4203                                | ИЭ-4204 | ИЭ-4601           | ИЭ-4209 |
| Энергия удара бойка, Дж  | 10                                     | 25      | 40                | 40      |
| Число ударов в 1 с       | 18                                     | 18      | 17                | 17      |
| Электродвигатель:        |  |         |                   |         |
| тип                      | Асинхронный с короткозамкнутым ротором |         |                   |         |
| номинальная мощность, Вт | 270                                    | 800     | 1200              | 1200    |
| напряжение, В            | 220                                    | 220     | 220               | 220     |
| ток                      | Переменный трехфазный                  |         |                   |         |
| частота тока, Гц         | 50                                     | 50      | 200               | 200     |
| Габаритные размеры, мм:  |  |         |                   |         |
| длина                    | 640                                    | 740     | 665               | 740     |
| ширина                   | 110                                    | 148     | 240               | 390     |
| высота                   | 195                                    | 220     | 410               | 230     |
| Масса, кг                | 10,5                                   | 20      | 20                | 22      |

Изготавливаются серийно

### Пневматические перфораторы

| Показатели                          | ПР-18ЛУ | ПР-20Л |
|-------------------------------------|---------|--------|
| Число ударов в 1 с                  | 40,0    | 45,0   |
| Работа удара, Дж                    | 40,0    | 16,0   |
| Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин | 2,5     | 2      |
| Глубина бурения шпура, м            | 4       | 3      |
| Масса, кг                           | 18      | 20     |
| Длина, мм                           | 570     | 550    |

Изготовитель

Ленинградский  
завод "Пнев-  
матика"

Криворожский  
завод "Ком-  
мунист"

Электроперфораторы

| Показатели                                 | ИЭ-4701 | ИЭ-4704 | ИЭ-4707 | ИЭ-4709 | ИЭ-4710 | ИЭ-4712 | ИЭ-4713 | ИЭ-4714 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Энергия удара бойка, Дж                    | 10      | 25      | 25      | 2,5     | 4       | 2       | 1       | 2,4     |
| Число ударов в 1 с                         | 18      | 17      | 18,3    | 50      | 25      | 25      | 50      | 35      |
| Скорость бурения в бетоне<br>М 300, мм/мин | 100     | 90      | 120     | 100     | 70      | 90      | 170     | 140     |
| Диаметр бурения, мм                        | 32      | 40      | 40      | 16      | 16      | 16      | 5-16    | 5-20    |
| Глубина бурения, мм                        | 700     | 2000    | 2000    | 200     | 200     | 150     | 100     | 300     |
| Электродвигатель:                          |         |         |         |         |         |         |         |         |
| мощность, Вт                               | 400     | 800     | 1350    | 650     | 450     | 350     | 350     | 350     |
| напряжение, В                              | 220     | 220     | 220     | 220     | 220     | 220     | 220     | 220     |
| частота тока, Гц                           | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      | 50      |
| Габаритные размеры, мм:                    |         |         |         |         |         |         |         |         |
| длина                                      | 745     | 795     | 760     | 350     | 655     | 485     | 485     | 485     |
| ширина                                     | 110     | 130     | 460     | 95      | 137     | 185     | 185     | 185     |
| высота                                     | 215     | 260     | 270     | 195     | 197     | 160     | 160     | 160     |
| Масса, кг                                  | 14      | 25      | 29      | 15      | 13,5    | 10      | 2,9     | 4       |

Изготовитель - Даугавпилский завод "Электроинструмент"

### Бур пневматический РПБ-5

|   |         |
|---|---------|
| Диаметр получаемого отверстия, мм .....   | До 50   |
| Скорость бурения по бетону, мм/мин .....  | До 300  |
| Сила нажатия, Н .....                     | 50-100  |
| Глубина бурения с удлинителем, мм .....   | До 1500 |
| Номинальное давление, МПа .....           | 0,5-0,8 |
| Расход воздуха, м <sup>3</sup> /мин ..... | 2,8     |
| Масса, кг .....                           | 18      |

Разработчик (калькодержатель) – СКТБ "Стройиндустрия", Калинин

### Бороздодел ручной электрический ИЭ-640I

|   |      |
|---|------|
| Размер прорезаемого паза, мм:                 |      |
| ширина за один проход .....                   | 7    |
| наибольшая глубина .....                      | 20   |
| Диаметр алмазного круга, мм .....             | 100  |
| Частота вращения круга, с <sup>-1</sup> ..... | 10   |
| Электродвигатель переменного тока:            |      |
| номинальная мощность, Вт .....                | 270  |
| напряжение, В .....                           | 36   |
| частота тока, Гц .....                        | 200  |
| сила тока, А .....                            | 3,68 |
| частота вращения, с <sup>-1</sup> .....       | 193  |
| Габаритные размеры, мм:                       |      |
| длина .....                                   | 442  |
| ширина .....                                  | 164  |
| высота .....                                  | 196  |

Изготовитель – Выборгский завод "Электроинструмент"

### Устройство для срезки голов свай УСС-3CI

|  |           |
|--|-----------|
| Базовая машина .....   | 30-3322 А |
| Суммарное усилие гидроцилиндров при давлении в гидросистеме 16 МПа, кН ..... | 360       |
| Максимальные размеры частей свай:  |           |
| сечение, мм .....  | 300х300   |
| длина, м .....   | 2         |
| Ход подвижного ножа, мм .....  | 580       |
| Длительность срезания одной сваи, мин .....                                  | 2         |
| Масса установки, т .....   | 14,7      |

Разработчик – трест Оргтехстрой Главволговятскстроя

Изготовитель – Горьковский завод "Ремстройдормаш"

### Устройство для срезки свай (УРГС)

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Сечения разрушаемых свай, мм.....                 | 300x300<br>350x350<br>400x400 |
| Высота зоны оголения арматуры за I цикл, мм.....  | 100-150                       |
| Усилие, развиваемое домкратами, кН, при давлении: |                               |
| 100 Па .....                                      | 450                           |
| 200 Па .....                                      | 900                           |
| 250 Па .....                                      | 1125                          |
| Удельное усилие на зубьях, кН:                    |                               |
| для свай 300x300 мм при давлении:                 |                               |
| 100 Па .....                                      | 2800                          |
| 200 Па .....                                      | 5600                          |
| 250 Па .....                                      | 7000                          |
| для свай 350x350 мм при давлении:                 |                               |
| 100 Па .....                                      | 2500                          |
| 200 Па .....                                      | 5000                          |
| 250 Па .....                                      | 6250                          |
| для свай 400x400 мм при давлении:                 |                               |
| 100 Па .....                                      | 2000                          |
| 200 Па .....                                      | 4000                          |
| 250 Па .....                                      | 5000                          |
| Ход зубьев, мм .....                              | 150                           |
| Габаритные размеры устройства, мм:                |                               |
| длина .....                                       | 1800                          |
| ширина .....                                      | 914                           |
| высота .....                                      | 410                           |
| Масса устройства, кг .....                        | 830                           |

### Гидравлические кусачки КГ2

|  |             |
|--|-------------|
| Максимальный диаметр перерезаемой арматуры, мм ..... | 24          |
| Максимальное усилие резания, кН .....                | 210         |
| Масса комплекта, кг .....                            | 82          |
| В том числе:   |             |
| кусачек .....  | 17          |
| насосной установки .....                             | 45          |
| Усилие на рукоятке насоса, Н .....                   | 196         |
| Габаритные размеры, мм:                              |             |
| кусачек .....  | 270x250x100 |
| насосной установки .....                             | 100x255x235 |

Разработчик - УкрНИИгидроуголь НПО "Углемеханизация" Минугле-прома СССР

Изготовитель - завод экспериментального оборудования НПО "Углемеханизация" Минуглепрома СССР

### Гидроклин ГД-I

|  |              |
|--|--------------|
| Усилие разрыва, кН .....               | Не менее 700 |
| Суммарный ход клиньев, мм .....        | 140          |
| Суммарный ход раздвижных щек, мм ..... | 10           |
| Диаметр рабочего органа, мм .....      | 40           |
| Размер шпура, мм:                      |              |
| диаметр .....                          | 43           |
| длина .....                            | Не менее 360 |
| Масса, кг:                             |              |
| клинового устройства .....             | 10           |
| домкрата ДГД .....                     | 11           |

Разработчик - ВНИИГД Минуглепрома СССР

### Гидроклиновые установки

| Показатели  | ГК-2050                                   |                     | ГК-2030                          |                     |
|---|---|---------------------|----------------------------------|---------------------|
|   | Исполне-<br>ние "А"                       | Исполне-<br>ние "Б" | Исполне-<br>ние "А"              | Исполне-<br>ние "Б" |
| Максимальное усилие, развиваемое рабочим органом, Н                                 | 500 при давлении в гидроцилиндре 15,0 МПа |                     | 300 при усилии на рукоятке 250 Н |                     |
| Диаметр рабочего органа, мм   | 40  | 40                  | 40                               | 40                  |
| Длина рабочего органа, мм   | 170                                       | 200                 | 170                              | 200                 |
| Радиальный ход щек, мм  | 7   | 13                  | 7                                | 13                  |
| Габаритные размеры, мм:   |   |                     |                                  |                     |
| длина   | 545                                       | 744                 | 757                              | 956                 |
| ширина  | 165                                       | 165                 | 180                              | 180                 |
| высота  | 190                                       | 190                 | 160                              | 160                 |
| Масса, кг   | 20  | 25                  | 20                               | 22                  |
| Разработчик (калькодержатель)-ВНИИ транспортного строительства Минстройдормаша СССР |   |                     |                                  |                     |

### Домкраты со встроенным насосом

| Показатели              | ДГО-10 | ДГО-20 | ДГО-50 | ДГО-100 | ДГО-200 |
|-------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Грузоподъемная сила, кН | 100    | 200    | 500    | 1000    | 2000    |
| Высота подъема, мм      | 200    | 90     | 100    | 155     | 155     |
| Усилие на рукоятке, Н   | -      | 250    | -      | -       | -       |
| Габаритные размеры, мм: |        |        |        |         |         |
| длина                   | -      | 190    | 460    | 598     | 700     |
| высота                  | 500    | 150    | 313    | 375     | 470     |
| ширина                  | -      | 170    | 220    | 285     | 304     |
| Масса, кг               | 15,4   | 20,1   | 63     | 125     | 209     |

Изготавливаются серийно

### Гидродомкраты с отдельным насосом

| Показатели                                | МДГА-50                   | МДГА-25             |
|---|---------------------------|---------------------|
| Грузоподъемная сила, кН                   | 500                       | 250                 |
| Высота домкрата, мм                       | 280                       | 195                 |
| Высота подъема, мм                        | 100                       | 75                  |
| Допускаемое рабочее давление жидкости, Па | 400x10 <sup>5</sup>       | 400x10 <sup>5</sup> |
| Рабочая жидкость                          | Масло индустриальное № 12 |                     |
| Диаметр поршня, мм                        | 125                       | 90                  |
| Масса домкрата (без масла), кг            | 19,6                      | 9,8                 |

Изготавливаются серийно

### Невзрывчатые разрушающие средства

| Показатели                                 | НРС-I  | "Бризант"   | "Бристар"                       |
|--|--|---|---------------------------------|
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>               | 3100   | 2500  | 3000                            |
| Водопотребность, %                         | 30   | 25-30   | 30                              |
| Расширяющее усилие, МПа                    | 50   | 40  | 30                              |
| Время для развития максимального усилия, ч | 24   | 48  | 24                              |
| Разработчик                                | ВНИИ<br>Минпром-<br>стройма-<br>териалов<br>СССР | Киевский<br>политех-<br>нический<br>институт<br>Минвуза<br>УССР | "Онада-це-<br>мент"<br>(Япония) |

### Установки электродугового плавления

| Показатели   | Использующие неза-<br>висимую дугу  |                   | Использующие зави-<br>симую дугу |                   |
|--|---|-------------------|----------------------------------|-------------------|
|  | ручные  | стационар-<br>ные | ручные                           | стационар-<br>ные |
| Глубина плавления, м                               | 0,35  | 1,0               | 0,45                             | 1,0               |
| Диаметр отверстия, м                               | 0,05-0,1  | До 0,15           | 0,08-0,12                        | До 0,25           |
| Скорость плавления, м/сх10 <sup>3</sup>            | До 0,9  | До 0,9            | 1,0-1,2                          | 1,35              |
| Расход графитовых электродов, кг/сх10 <sup>4</sup> | До 1  | До 2,5            | До 1,15                          | До 2,8            |
| Ток дуги, А  | 500-1000  | 1000-2000         | 500-1000                         | 1000-2500         |
| Потребляемая мощность, кВт                         | 40-70   | До 180            | 40-70                            | До 180            |
| Масса рабочего органа (без массы кабелей), кг      | До 10   | До 30             | До 12                            | До 35             |
| Изготовитель (разработчик, калькодержатель)        | Главмостстрой. ВНИИ Харьковский Пром-<br>монтажспецстрой Мин-стройНИИпроект Гос-<br>монтажспецстрой СССР строа СССР<br>НИИСП Госстроя УССР,<br>Днепропетровский<br>филиал |                   |                                  |                   |

**Огнеструйная установка УПКР-2 для порошково-кислородной резки бетона и железобетона**

Температура факела на расстоянии 30-100 мм до конца насадки, °C..... От 3500 до 4000

Скорость выполнения горизонтальных отверстий диаметром 30-35 мм в железобетоне толщиной 250-300 мм, мм/мин ..... 18-20

Расход кислорода при давлении 0,4-0,5 МПа, м³/мин ..... 0,2

Расход термитной смеси, г/мин ..... 60-80

Масса рабочего органа (вместе со смесителем), кг ..... 10-15

Разработчик (калькодержатель) - НИИСП Госстроя УССР

**Взрывогенераторные установки**

| Показатели   | ВН-1                | ВН-2       |
|--|---------------------|------------|
| Базовая машина   | Урал-377            | КраЗ-257 К |
| Тип рабочего органа  | Взрывогенератор ЖВС |            |
| Расход взрывчатой смеси, л/мин   | 2-16                | 7-16       |
| Расход инициатора, л/мин   | 0,5-0,15            | 0,05-0,15  |
| Количество взрывов в 1 мин   | 100-1500            | 50-1500    |
| Зона действия рабочего органа, м   | 5,5-II              | 3,5-II,5   |
| Время на разрушение 1 м³ негабарита, с                                       | 15-25               | 20-35      |
| Максимальный объем разрушаемых негабаритов, м³                               | До 30               | До 40      |
| Удельный расход ЖВС, л/м³  | -                   | 1,5-7      |
| Обслуживающий персонал, чел.   | 2                   | 2          |
| Производительность техническая, м³/ч:  |                     |            |
| по мерзлым грунтам без нарезания зарядных щелей                              | -                   | До 100     |
| по мерзлым грунтам с предварительным нарезанием зарядных щелей               | -                   | До 250     |
| при дроблении бетонных и железобетонных конструкций                          | -                   | 45-150     |
| Масса в рабочем состоянии, т   | 15                  | 21,8       |
| Изготовитель (разработчик, калькодержатель)-ЦНИИподземмаш Мин-углепрома СССР |                     |            |

**Источники питания электродугового плавления**

| Показатели                                     | ТСД-500               | СТН-700               | СТ-1000               | ТДФ-1001   | ТСД-20002 | СТ-2000    | ТДФ-1601 | ТДФ-2001 | ТСД-10003 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Первичное напряжение, В                        | 220<br>380            | 220<br>380            | 220<br>380            | 220<br>380 | 380       | 380        | 380      | 380      | 380       |
| Вторичное напряжение<br>холостого хода, В      | 80                    | 60                    | 57,62,76,<br>71 68,71 |            | 72,84     | 80,100,109 | 95-105   | 74-79    | 69-78     |
| Номинальная мощность,<br>кВт                   | 42                    | 44                    | 70                    | 82         | 180       | 200        | 182      | 170      | 150       |
| Пределы регулирования<br>рабочего тока, А      | 200-600               | 200-900               | 300-1200              | 400-1200   | 800-2200  | 600-2000   | 600-1800 | 800-2200 | 400-1200  |
| Номинальный режим<br>работы, %                 | 60                    | 60                    | 60                    | 100        | 50        | 60         | 100      | 100      | 90        |
| Площадь сечения про-<br>водов рабочей цепи, мм | 0,18<br>или<br>2х0,17 | 0,18<br>или<br>2х0,17 | 2х0,12                | 2х0,12     | 4х0,15    | 4х0,15     | 4х0,15   | 4х0,15   | 4х0,15    |

# Термобуры

| Показатели   | РТБ-ВЗ  | РТБ-В4    | РТБ-В5    | ТБТ-50       |
|--|---|-----------|-----------|--------------|
| Габаритные размеры, мм:                              |   |           |           |              |
| диаметр  | 75  | 54        | 35        | 50           |
| длина  | 1600  | 1500      | -         | 1600         |
| Масса (без шлангов), кг                              | 15  | 8         | 8         | 6,1          |
| Параметры воздуха:                                   |   |           |           |              |
| расход, м <sup>3</sup> /мин                          | 5-6   | 3,5-4,0   | 3,5-4,0   | 4,0-4,5      |
| давление, МПа  | 0,5-0,6                                       | 0,5       | 0,5       | 0,5-0,6      |
| Расход горючего, л/мин                               | 0,15-0,22                                     | 0,14-0,18 | 0,14-0,18 | 0,1-0,11     |
| Горючее  | Бензин  |           |           |              |
| Охлаждение горелки                                   | Воздушное                                     |           |           |              |
| Параметры газовой струи при выходе из сопла:         |   |           |           |              |
| температура, К                                       | 700-900                                       | 1200      | 1300      | 1400-1500    |
| скорость, м/с  | 850-950                                       | -         | -         | 1200-1300    |
| Параметры бурения:                                   |   |           |           |              |
| диаметр шпура, мм                                    | 100-120                                       | 60-80     | 40-50     | 70-80        |
| глубина бурения, м                                   | 1,2   | 1,5       | 1,5       | 1,3-1,4      |
| скорость бурения (гранита, кварцита, песчаника), м/ч | 4,8   | 6-12      | 6-12      | 8-10         |
| Разработчик  | Харьковский авиационный институт Минвуза УССР |           |           | ИГТМ АН УССР |

## Классификация промышленных взрывчатых веществ по условиям применения

| Класс                          | Группа, подгруппа   | ВВ   |
|--------------------------------|---|--|
| I-ВВ только для открытых работ | Гранулированные, водоустойчивые ВВ для крепких и весьма крепких обводненных пород | Алюмотол, грануло-тол, граммоналы А-45, А-50, граммониты 50/50-В, 30/70-В, 30/70 |
|                                | Водонаполненные ВВ для крепких и весьма крепких сухих и обводненных пород         | Акватолы 65/35С, М-15, АВ, АВМ, МГ, Т-80, карботолы 15Т, ГЛ-10В                  |
|                                | Куммулятивные наружные заряды для вторичного взрывания негабарита в карьерах      | Заряды ЗКП и ЗКН   |

## Продолжение

| Класс   | Группа, подгруппа  | ВВ  |
|---|--|---|
|   | Промежуточные детонаторы для инициирования зарядов малочувствительных ВВ   | Шашки Т-400, Ш-400, Т2-400  |
| II-ВВ для открытых и подземных работ, кроме шахт, опасных по газу или пыли                | Гранулированные ВВ: водоустойчивые для пород средней крепости и крепких в обводненных забоях; неводоустойчивые для пород средней крепости и крепких в сухих и влажных забоях; Прессованные высокомошные водоустойчивые ВВ в патронах для скальных сухих и обводненных пород Порошкообразные водоустойчивые ВВ: повышенной мощности в патронах стандартных диаметров для крепких сухих и обводненных пород средней мощности в патронах и россыпью для сухих и обводненных пород средней крепости Нитроглицериновые мощные ВВ в патронах стандартного и малых диаметров для крепких и весьма крепких сухих и обводненных пород | Граммонал А-8, гранулиты АС-4В, АС-ВВ, граммонит 79/21-В Гранулиты АС-8, АС-4, С-2, М, игданит, граммонит 79/21-В |
|   |  | Аммонал, аммонал скальный № 3   |
|   |  | Аммонит № 6ЖВ, динафталит   |
|   |  | Детониты М и IOA  |
| III-предохранительные ВВ для породных забоев, опасных по метану и специального назначения | Водоустойчивые ВВ для чистопородных забоев: аммонит, нитроглицериновые ВВ, ВВ для серных шахт, ВВ для шахт, опасных по тяжелым углеводородам   | Аммонит АП-5ЖВ, добедит ВП-4, серный аммонит № I  |
| IV-предохранительные ВВ для угольных и смешанных забоев шахт, опасных по газу и пыли      | Водоустойчивые ВВ типа аммонитов   | Аммонит Т-19, аммонит ПЖВ-20  |

Окончание

| Класс   | Группа, подгруппа   | ВВ   |
|---|---|--|
| У-ВВ повышенной предохранительности для угольных и смешанных забоев и специальных работ в шахтах всех категорий | Нитроглицериновые ВВ<br>ВВ в растворонаполненных полиэтиленовых оболочках | Угленит Э-6, угленит № 5<br>Патроны ЛВП-I-У, ЛВП-I-A |
| УI-высоко-предохранительные для отбойки угля и специальных работ в шахтах, особо опасных по газу                | ВВ в растворонаполненных полиэтиленовых оболочках                         | Патроны СП-I   |

## Гидропороховой скалолом

Масса (в зависимости от длины рабочей части), Н ..I05; II5

Длина рабочей части, мм .....389; 539

Диаметр рабочей части, мм .....40

Весовой заряд пороха, г .....8-10

Диаметр шпура, мм .....4I-42

Глубина шпура (в зависимости от длины рабочей части), мм .....390; 540

Изготовитель скалоломов - Угличский ремонтно-механический завод  
Минэнерго СССР

Заряды изготавливаются серийно

**Электрогидравлические установки по разрушению строительных конструкций**

| Показатели   | Вулкан К-32            | ЭГУРН    | Гранит-3                  | ЭИУ  | ПЭИУ      | Базальт-2                                  | Импульс   |
|--|------------------------|----------|---------------------------|--|-----------|--|-----------|
| Рабочее напряжение, кВ                               | 5                      | 6        | 5                         | 5  | 10        | 6  | 5         |
| Энергия импульса, кДж                                | 40 и 80                | 150      | 70                        | 100  | 200       | 100  | 100       |
| Потребляемая мощность, кВт                           | 2,5                    | 2,0      | 4                         | 15   | 4         | 5  | 5         |
| Удельный расход электро-<br>энергии, кВт-ч/м³        | 0,25                   | 0,2      | 2,0                       | 1,5  | 0,5       | 0,08-0,15                                  | 0,08-0,15 |
| Напряжение питания, В                                | 380                    | 380      | 220                       | 380  | 380       | 380  | 380       |
| Количество взрывателей, шт.                          | 2                      | 1-6      | 1                         | 1-4  | 4         | 5  | 2-4       |
| Габаритные размеры, м:                               |                        |          |                           |  |           |  |           |
| высота   | 3,35                   | 1,2      | 3,30                      | 3,35   | Фургон    | 1,46                                       | 2,25      |
| ширина   | 2,87                   | 2        | 2,40                      | 2,8  | на базе   | 1,46                                       | 2,4       |
| длина  | 6,0                    | 2        | 4,74                      | 6  | КраАЗ-257 | 2,5  | 4,85      |
| Производительность установ-<br>ки при расколе, м³/ч: |                        |          |                           |  |           |  |           |
| камня (гранит)                                       | 4,7-9,4                | 10       | 6,0                       | 10   | 10        | 10   | 10        |
| бетонных конструкций                                 | -                      | 8-10     | 2,0-6,0                   | 10   | 10        | До 8                                       | До 8      |
| железобетонных конструкций                           | -                      | 1,0-2,5  | 1,0                       | 1,25   | 1,25      | До 2,0                                     | До 1,5    |
| Время подготовки установки<br>к работе, мин          | 30                     | 30       | 30                        | 30   | 30        | 30   | 30        |
| Масса установки, т                                   | 10,8                   | 3,5      | 5,0                       | 5  | 9         | 3,25                                       | 5,5       |
| Разработчик  | Б.ЦНИЛЭГЭ<br>хоза СССР | Минсель- | ПКБ Мин-<br>строя<br>УССР | Москов-<br>ский ге-<br>ологораз-<br>ведочный<br>институт<br>Минвуза<br>РСФСР | -         | ПКБ элект-<br>рогидрав-<br>лики АН<br>УССР | -         |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | Стр. |
|--|------|
| 1. Общие положения .....   | 3    |
| 2. Характеристика и назначение средств разрушения<br>строительных конструкций .....                  | 6    |
| 3. Выбор средств разрушения .....  | 18   |
| 4. Организация и технология производства работ .....   | 29   |
| 5. Требования безопасности .....   | 43   |
| Приложение 1. Ведомость обследования здания (сооружения,<br>конструкций), подлежащего разборке ..... | 51   |
| Приложение 2. Технические характеристики средств<br>разрушения строительных конструкций .....        | 52   |

### ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ УКРАИНСКОЙ ССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

#### ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

РСН 343-86

Редактор В.В.Лопухова  
Технический редактор А.Н.Ясева  
Корректор Д.С.Серга

---

Подписано в печать 04.03.87. Формат бумаги 60х84<sup>1</sup>/16. Бумага  
писчая. Оффсетная печать. Усл.печ.л.5. Уч.-изд.л.3,6. Тираж  
500 экз. Зак.467. Изд. № 1 Цена 40 к.

---

Научно-исследовательский институт  
строительного производства Госстроя УССР,  
252180, Киев-180, ул.И.Клименко, 5/2.  
Фотопечатная лаборатория НИИСП Госстроя УССР,  
252180, Киев-180, ул.И.Клименко, 5/2.