

Д. Х.

Библиотека
ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

Ю. И. ДОМАНСКИЙ
З. Н. БОГДАНОВА

**РУЧНЫЕ
ОПРАВКИ
ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ
ДЮБЕЛЕЙ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГИЯ»

С 1.199 974 ✓

Ю. И. ДОМАНСКИЙ, З. Н. БОГДАНОВА

РУЧНЫЕ ОПРАВКИ
ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ ДЮБЕЛЕЙ
ПРИ МОНТАЖЕ
ЭЛЕКТРОПРОВОДОК
И ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭНЕРГИЯ»
МОСКВА 1964 ЛЕНИНГРАД

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Большаков Я. М., Васильев А. А., Долгов А. Н., Ежков В. В.,
Каминский Е. А., Мандрыкин С. А., Смирнов А. Д., Устинов П. И.

В брошюре дано описание нового способа крепления электроизделий и деталей к бетонным и кирпичным основаниям с помощью дюбелей, забиваемых оправками.

Рассмотрены различные типы оправок и дюбелей к ним. Изложены экономические выгоды и перспективы дальнейшего развития этого способа крепления деталей.

Брошюра предназначена для электриков-монтажников, но может быть использована монтажниками других специальностей.

УДБ6511/С. 1199974

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Оправка для забивания дюбелей	7
2. Дюбели	9
3. Область применения оправок ОД-6 и дюбелей	11
4. Зарубежный опыт применения оправок для забивания дюбелей	12
5. Перспективы дальнейшего развития способа крепления электроизделий с помощью ручных оправок	17

Доманский Юлий Иванович
Богданова Зоря Ниловна

РУЧНЫЕ ОПРАВКИ ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ ДЮБЕЛЕЙ ПРИ МОНТАЖЕ
ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ И ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЙ

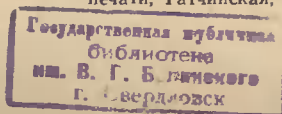
М — Л., издательство «Энергия» 1964 г. 20 стр. с рис. Тематический план 1964 г. № 189.

Редактор Р. Е. Евсеев.

Технический редактор О. С. Житникова

Сдано в производство 9/III 1964 г. Подп. к печати 3/VI 1964 г. М-41619. Печ. л. прив. 1,03. Уч.-изд. л. 0,93. Бум. л. 0,31. Формат 84×108¹/₃₂. Тираж 21 000. Цена 03 коп. Зак. 932.

Ленинградская типография № 1 «Печатный Двор» имени А. М. Горького «Главполиграфпрома» Государственного комитета Совета Министров СССР по печати, Гатчинская, 26.



4

ВВЕДЕНИЕ

Работы по креплению элементов электропроводок, установочных деталей и аппаратов к строительным конструкциям (основаниям) из различного материала¹ являются наиболее массовыми и трудоемкими в электро-

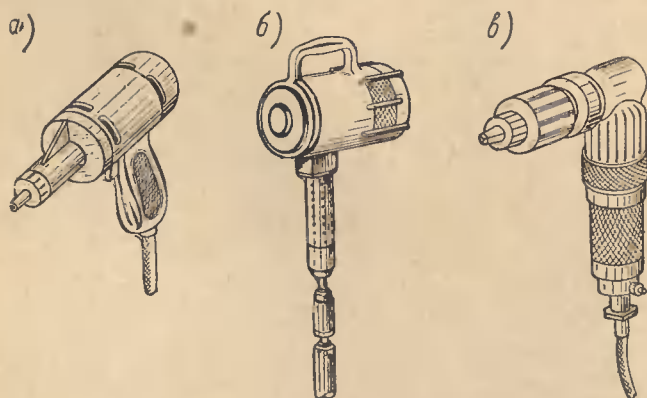


Рис. 1. Механизмы для выполнения отверстий: а — электросверлилка типа И-90; б — электромолоток типа С-494; в — пневматическая сверлильная машина типа РСУ-8.

монтажном производстве, поэтому на механизацию их обращается особое внимание.

Отверстия и гнезда в кирпиче, бетоне и шлакобетоне для крепежных деталей выполняются обычно электрическими или пневматическими дрелями или молотками (рис. 1). В качестве рабочих инструментов используются различные специальные сверла, коронки или пробойники с пластинками из твердого сплава (рис. 2, а, б, в, г, д).

¹ Кирпич, бетон, шлакобетон, стальные конструкции.

Для пробивки мелких гнезд небольшого диаметра у электромонтажников имеются также и ручные пробойники (рис. 2, е).

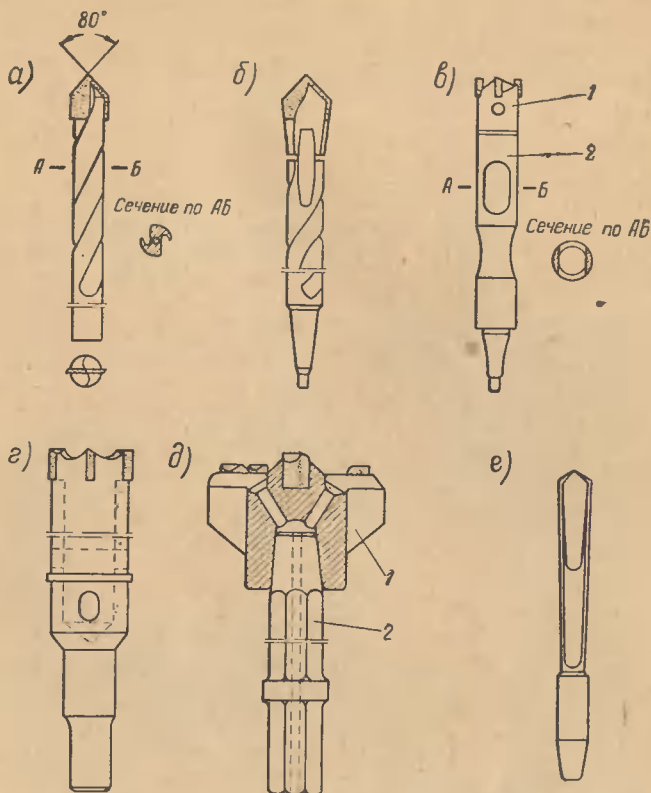


Рис. 2. Рабочие инструменты для выполнения отверстий в неметаллических материалах; а — сверло спиральное конструкции «Укртвердосплав»; б — сверло спиральное со сменной головкой; в — бур сверлильный пустотельный; г — шлямбур конструкции «Укртвердосплав»; д — коронка съемная со штангой; е — пробойник ручной.

1 — коронка; 2 — штанга.

Как правило, установка крепежных деталей (шпилек, крюков, дюбелей различной конструкции) производится в две операции: сверление или пробивка отверстия и собственно заделка детали. Заделка путем вмязки цементным раствором имеет ряд существенных недостатков:

невозможность нагружать крепление немедленно после вмазки и производить работы в зимнее время в неотапливаемых помещениях, низкая культура труда и др. Использование «самозакрепляющихся» дюбелей, расклинивающихся и прочно закрепляющихся в гнездах при завинчивании винта или шурупа, упрощает выполнение креплений. Однако при этом не устраняются операции по сверлению или пробивке гнезд, достаточно трудоемкие даже при применении механизмов.

Осуществление креплений за одну операцию стало возможным при применении строительно-монтажных пистолетов (рис. 3), использующих энергию пороховых газов для забивания специальных стальных дюбелей непосредственно в строительное основание (кирпич, бетон, сталь) без предварительного сверления отверстий. Это явилось существенной рационализацией работ по выполнению креплений. Однако использование таких пистолетов, вполне оправданное при монтаже электроконструкций относительно большого веса и габаритов, нерационально при креплении установочных деталей, мелких электротехнических изделий и проводок, особенно при кирпичных, шлакобетонных и бетонных основаниях невысокой твердости. Кроме того, применение строительно-монтажных пистолетов в ряде случаев ограничивается нормами техники безопасности, а также конструктивными особенностями оборудования и спецификой монтажных объектов.

В последнее время в организациях Главэлектромонтажа Госмонтажспецстроя¹ СССР для крепления небольших деталей и легких проводок начали широко применяться ручные оправки, представляющие собой направляющие устройства для забивания в бетонные и кирпичные основания специальных дюбелей при помощи молотка.

Как показала практика, ручные оправки обладают следующими преимуществами по сравнению с вышеречисленными инструментами: простота устройства; быстрое выполнение крепления (для забивания одного дюбеля в бетонное основание необходимо произвести 8—10 ударов молотком); достаточно высокая прочность

¹ Государственный производственный комитет по монтажным и специальным строительным работам СССР.

закрепления дюбеля (в среднем 100—150 кгс для дюбелей длиной 35 мм); возможность производить крепление в зимнее время в неотапливаемых помещениях; возможность давать рабочую нагрузку на дюбель непо-

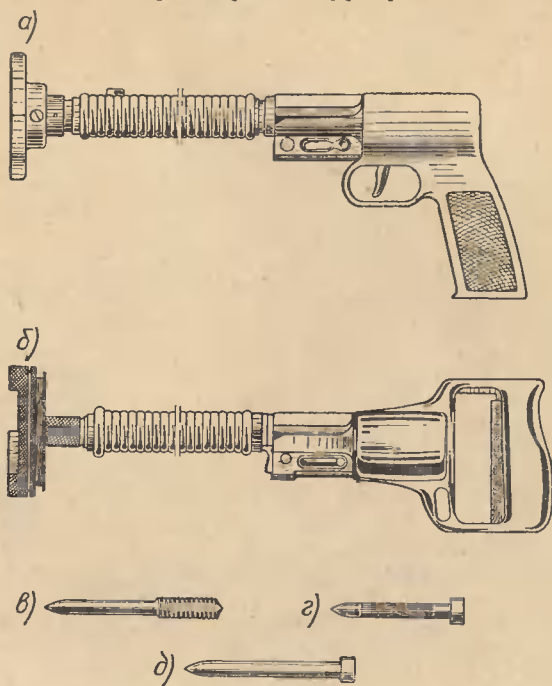


Рис. 3. Строительно-монтажные пистолеты и дюбели к ним: а — строительно-монтажный пистолет СМП-1; б — строительно-монтажный пистолет СМП-3; в — дюбель-винт для съемного крепления электроизделий на бетонных и кирпичных основаниях; г — дюбель-гвоздь для глухого крепления электроизделий на металлических основаниях; д — дюбель-гвоздь для глухого крепления электроизделий на бетонных и кирпичных основаниях.

средственно после его забивания; безопасность работы. Кроме того, при применении оправок не требуется наличия других инструментов, а также электрической энергии или сжатого воздуха для приведения их в действие.

Целью настоящей брошюры является ознакомление работников электромонтажного производства с этим новым инструментом и перспективами его использования в Советском Союзе.

1. ОПРАВКА ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ ДЮБЕЛЕЙ

Основное назначение оправок для забивания дюбелей — удерживать, точно центрировать и направлять дюбели в процессе забивания их в строительное основание.

На рис. 4 показан общий вид оправки типа ОД-6, выпускаемой Московским опытным заводом электро-монтажной техники Главэлектромонтажа. Рассмотрим ее устройство (рис. 5). Корпус 1 объединяет все остальные детали и служит для направления движения головки дюбеля. На корпус надета удобная полиэтиленовая



Рис. 4. Оправка ОД-6.

ручка 2, которая снабжена плоским фланцем, предотвращающим случайные удары молотком по руке. Боек 3 передает удары молотка на дюбель. Для гашения упругой деформации дюбеля и исключения обратной отдачи бойка последний перемещается в корпусе с натягом, который обеспечивается пружиной 4 и шариком 5. Центровка стержня дюбеля в процессе его забивания осуществляется Г-образными губками 8, которые могут поворачиваться на небольшой угол относительно штифтов 9 при перемещении зажимного кольца 10. Для удержания зажимного кольца на корпусе оправки имеются кольцо 7 и пружинное кольцо 6.

Забивание дюбеля-гвоздя производится следующим образом (рис. 5): дюбель заводится в оправку при разжатых губках так, чтобы шляпка его упиралась в конец

бойка, а острие располагалось заподлицо с фланцем корпуса. Затем посредством перемещения кольца 10 губки сдвигаются и зажимают конец дюбеля. Оправка центрируется по разметке и плотно прижимается фланцем корпуса к месту забивания дюбеля (рис. 6). Ударами молотка по бойку дюбель забивается до тех пор, пока буртик бойка не упрется в торец корпуса

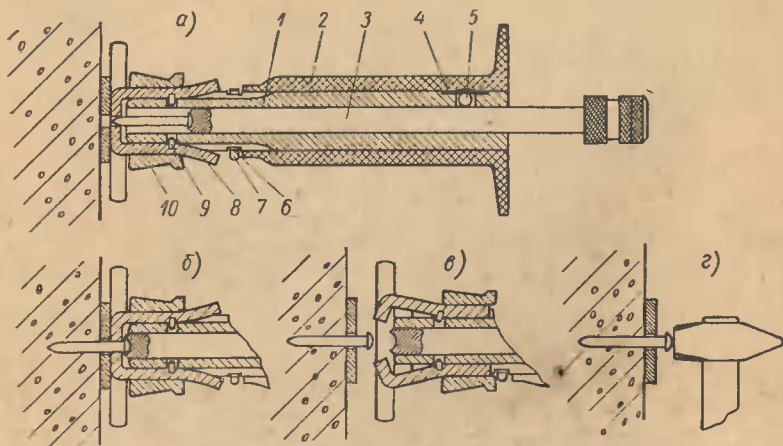


Рис. 5. Разрез оправки ОД-6* и последовательные стадии работы с ней: а — разрез оправки ОД-6; б — последний момент забивания дюбеля в основание с помощью оправки; в — снятие оправки с дюбеля; г — добивание дюбеля с помощью молотка (или с применением борodka).

1 — корпус оправки; 2 — ручка; 3 — боек; 4 — пружина; 5 — шарик; 6 — пружинное кольцо; 7 — кольцо; 8 — губки; 9 — штифт; 10 — зажимное кольцо.

оправки, в этом положении шляпка дюбеля не будет доходить до плоскости закрепляемой детали на величину, равную толщине зажимных губок плюс 0,5—0,7 мм. Далее губки разжимаются и оправка удаляется. Дюбель добивается молотком непосредственно по шляпке или с помощью специального борodka.

В настоящее время промышленностью подготовлено массовое производство дюбелей-винтов с резьбой М4. Для их забивания оправки будут иметь дополнительный боек с внутренней резьбой М4. Дюбель перед забиванием ввинчивается в такой боек и забивается изложен-

ным выше способом, но при снятых зажимных губках (центровка дюбеля осуществляется самим бойком). После забивания боек свинчивается с дюбеля.

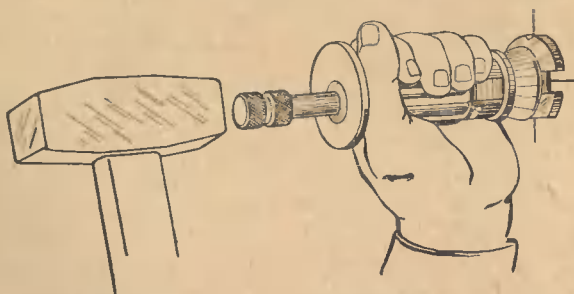


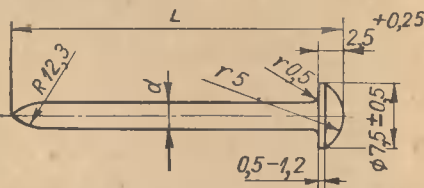
Рис. 6. Забивание дюбеля при помощи оправки ОД-6.

2. ДЮБЕЛИ

Дюбели, забиваемые оправками, представляют собой стальные стерженьки со шляпкой или с резьбой и заостренным концом. Они изготавливаются из стали марки 40Х и закаляются до твердости по Роквеллу $HRC = 47 \div 57$. Это позволяет забивать их в кирпич, бетон, шлакобетон и прибивать стальные полоски толщи-

Рис. 7. Дюбели для ручной оправки.

Обозначение дюбеля	Размеры, мм		Вес 1 000 шт. кг
	$L \pm 2$	$d \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	
ДГР-25	25	3,5	2,0
ДГР-35	35	3,5	2,6



ной до 2 мм без сверления в них отверстий. Дюбели со шляпками (дюбели-гвозди) предназначаются для глухих, неразъемных креплений, что для большинства случаев монтажа электропроводок и установочных деталей является вполне приемлемым.

В настоящее время промышленность выпускает дюбели со шляпками двух размеров, которым присвоены наименования ДГР-25 и ДГР-35. Это означает: дюбель-гвоздь для ручной забивки, длиной соответственно 25 и 35 мм (рис. 7). Прочность закрепления этих дюбелей

достаточно высокая. В табл. 1 приведены значения осевых нагрузок, вырывающих дюбели из тех или иных строительных оснований¹.

Таблица 1

Средняя прочность закрепления дюбелей в различных основаниях (осевые вырывающие нагрузки), кгс

Обозначение дюбеля	Материал основания				
	Бетон марки 200	Бетон марки 150	Шлакобетон марки 75	Кирпич силикатный	Кирпич красный
ДГР-25	150	75	—	65	35
ДГР-35	230	110	100	145	60

При выборе дюбелей должна приниматься во внимание допустимая нагрузка (табл. 2), определяемая с учетом коэффициента запаса прочности. Этот коэффициент для допускаемых нагрузок, приведенных в табл. 2,

Таблица 2

Допускаемые нагрузки на дюбели, забиваемые в бетон, шлакобетон и кирпич, кгс

Обозначение дюбеля	Материал основания				
	Бетон марки 200	Бетон марки 150	Шлакобетон марки 75	Кирпич силикатный	Кирпич красный
ДГР-25	50	(25)	—	(20)	(10)
ДГР-35	80	40	30	50	20

Примечание. Дюбели, допускаемые нагрузки на которые заключены в скобки, применять для данных оснований не рекомендуется.

равен трем. Это значит, что на дюбель разрешается крепить деталь, вес которой в три раза меньше усилия, вырывающего дюбель из основания.

При выборе длины дюбеля следует руководствоваться следующим правилом: чем тверже материал основания,

¹ По данным Ленинградского проектно-экспериментального отделения ГПИ «Тяжпромэлектропроект».

тем короче должен быть дюбель. Длинные дюбели должны применяться для оштукатуренного бетона и кирпича, шлакобетонных и гипсолитовых оснований, короткие дюбели — для бетона и кирпичной кладки.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОПРАВОК ОД-6 И ДЮБЕЛЕЙ

Как уже отмечалось, область применения дюбелей, забиваемых ручными оправками, достаточно велика и охватывает преимущественно электропроводки, установочные детали и аппараты малого веса. К ним относятся, например, кабели марок ВРГ и СРГ, плоские провода, которые разрешено прокладывать без трубок (марок АПН, АППВ); трубки для проводов, различные ответвительные коробки, штепсельные розетки, выключатели, изделия из профильных перфорированных реек и полос, малогабаритные ящики, пускатели, кронштейны для осветительной арматуры и другие изделия.

Одни изделия можно крепить, используя имеющиеся на них крепежные отверстия, а для крепления других необходимы специальные переходные детали (скобки, лапки и т. п.). Примеры крепления некоторых электроизделий и проводов с помощью дюбелей ДГР-25 и ДГР-35 показаны на рис. 8 (стр. 12—13).

Таблица 3

Способ крепления	Крепление	
	в бетоне	в кирпиче
Крепление с помощью вмазки при механическом сверлении гнезд	6,1	4,1
То же, но при ручной пробивке гнезд	10,2	4,1
Забивка дюбелей строительным монтажным пистолетом	6	6
Забивка дюбелей оправкой ОД-6	2,5	2,5

В табл. 3 дано сопоставление стоимости в рублях 100 штук креплений, выполненных разными способами, показывающее эффективность применения оправок для забивания дюбелей.

Использование 20 оправок только по одному электромонтажному тресту может дать годовую экономию от 11 до 40 тыс. рублей (по сравнению с работой 20 других инструментов: пистолетов, дрелей и др.).

4. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОПРАВОК ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ ДЮБЕЛЕЙ

За рубежом способ крепления электроизделий с помощью дюбелей, забиваемых ручными оправками, полу-

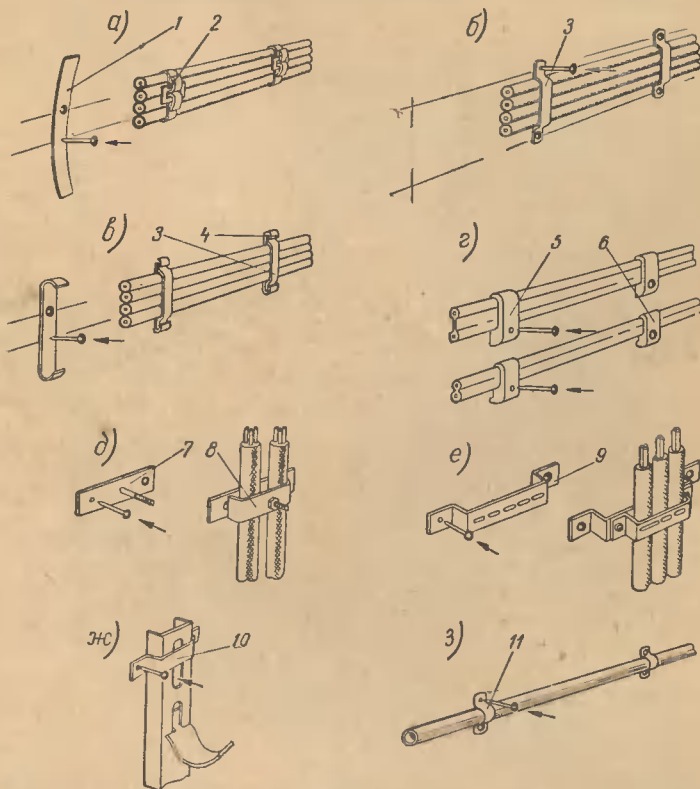
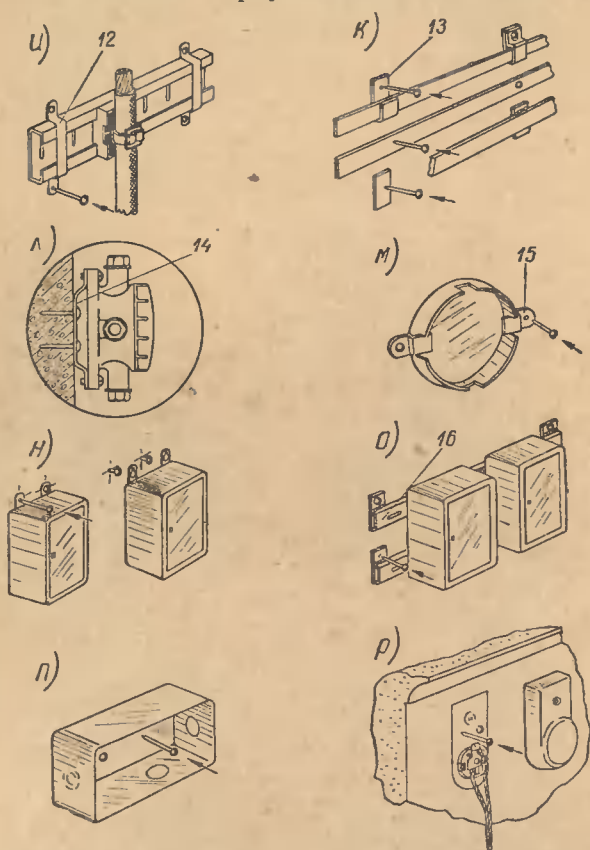


Рис. 8. Примеры крепления с помощью дюбелей, забиваемых ТРВК; *д* — кабелей или труб; *е* — кабелей на скоб-мостах; *ж* — *л*, *м* — пластмассовых ответвительных коробок; *н*, *о* — ящиков, коробок; *р* — подпотолочных

1 — полоска; 2 — пряжка; 3 — скоба; 4 — полоска; 5, 6 — накладка из пласт скоба; 12 — скоба; 13 — держатель для шин; 14 —

чил довольно широкое распространение. Ряд фирм выпускает оправки оригинальной конструкции и дюбели большой номенклатуры для различных случаев креплений.

На рис. 9 показана оправка немецкой фирмы Robot, предназначенная для дюбелей со шляпками и с резьбой. Она состоит из корпуса 1 с пластикатовой арми-



оправкой ОД-6: *а, б, в* — кабелей; *г* — проводов АППВ, АПН, кабельных стоек; *з* — труб; *и* — проводов; *к* — шин заземления; аппаратов, магнитных пускателей, *п* — стальных ответвительных выключателей.

массы; *7* — планка со шпилькой; *8* — скоба; *9* — скоб-мост; *10* — скоба; *11* — планка; *15* — скобка; *16* — сварная конструкция.

ровкой 2, бойка 3, зажимных губок 6 и пружины 7, сжимающей эти губки. Боек в корпусе удерживается шариком 5 и пружиной 4. Для забивания дюбелей с различной резьбой применяются сменные бойки. Зажимные

губки, служащие для центровки стержня дюбеля в процессе его забивания, имеют цилиндрическую форму. Ввиду наличия скосов на концах губок, последние при забивании дюбеля раздвигаются конусной частью бойка, и дюбель добивается до конца. Это является определенным преимуществом, так как исключается операция

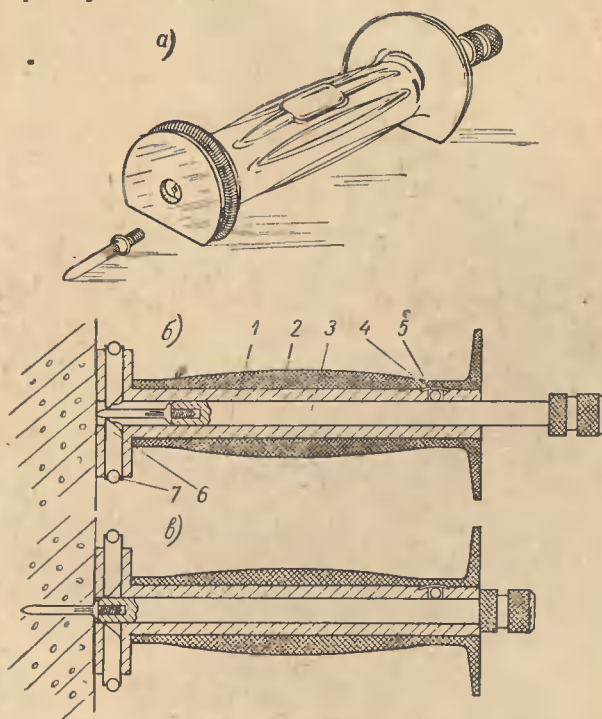


Рис. 9. Оправка фирмы Robot: а — общий вид; б, в — положения в начале и в конце забивания дюбеля.

добивания дюбелей, необходимая при использовании некоторых других оправок. Применение оправки Robot на ряде объектов, смонтированных в Советском Союзе, показало, что она удобна в работе и обладает большой живучестью (оправкой забито около 12 тысяч дюбелей без заметного износа ее частей).

Другой заслуживающей внимания конструкцией является оправка, предназначенная для забивания дюбелей с шайбой (рис. 10). Конструктивной особенностью

этой оправки является отсутствие зажимных губок для центровки стержня дюбеля. Вместо зажимных губок здесь используется стальная шайба, которая внутренним отверстием плотно насаживается на конец дюбеля,

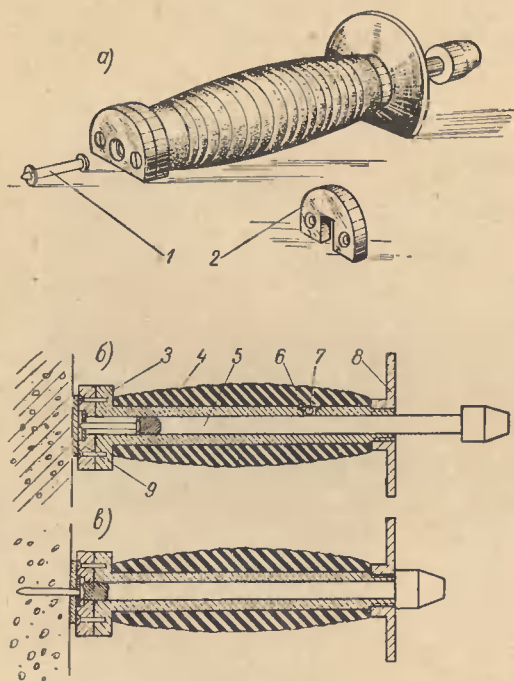


Рис. 10. Оправка для забивания дюбеля с шайбой: а — общий вид; б, в — положения в начале и в конце забивания дюбеля.

1 — дюбель с шайбой; 2 — сменный фланец для прибивания скобок; 3 — корпус; 4 — армировка; 5 — боек; 6 — пружинка; 7 — шарик; 8 — предохранительный фланец; 9 — сменный фланец для забивания дюбелей с шайбой.

а внешним периметром располагается в, выточке оправки. Благодаря наличию шайбы достигается хорошая центровка дюбеля в процессе его забивания, отпадает необходимость в добивании дюбеля после удаления оправки и увеличивается опорная поверхность головки дюбеля. Оправка состоит из корпуса 3 с резиновой ар-

мировкой 4, бойка 5, сменного фланца 9 и предохранительного фланца 8. Боек удерживается в корпусе шариком 7 и пружинкой 6. В комплекте с оправкой имеется сменный фланец 2 для крепления скобок. Последовательность операций при работе этой оправкой такая: 1) дюбель с насаженной на него шайбой вставляется в оправку; 2) оправка прижимается к строительному основанию; 3) ударами молотка дюбель забивается.



Рис. 11. Дюбели шведской фирмы «Хильти».

Опытные образцы оправок с использованием такого принципа были сконструированы и изготовлены Ленинградским проектно-экспериментальным отделением ГПИ «Тяжпромэлектропроект». Испытания подтвердили их удобство и надежность в работе.

Характерным для зарубежного опыта применения оправок является, как уже отмечалось, большая номенклатура и высокое качество дюбелей. Так, например, шведская фирма «Хильти» выпускает дюбели-винты и дюбели-гвозди для забивания в бетон, кирпич, сталь и камень (рис. 11). Дюбели-гвозди имеют диаметр 2,5 и 3,5 мм и длину от 17 до 100 мм. Основная особенность этих дюбелей состоит в том, что их конец имеет слегка конусную форму на длине 10—20 мм от острия. Такая форма дюбеля, по-видимому, облегчает заглабление его в основание и увеличивает прочность закрепления.

5. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СПОСОБА КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ РУЧНЫХ ОПРАВОК

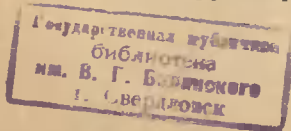
Простота, доступность и достаточно высокая производительность способа крепления электроизделий и проводов дюбелями, забиваемыми с помощью оправок, обеспечили широкое его внедрение в электромонтажную практику. Дальнейшее развитие этого способа, по мнению авторов, должно идти по линии совершенствования оправок, увеличения сортамента дюбелей и организации выпуска различных вспомогательных крепежных деталей (скобок, лапок, полосок с пружками и т. п.).

Конструкция оправок должна допускать забивание дюбелей-винтов и дюбелей-гвоздей за одну операцию, без последующего добивания молотком. Желательным также является выпуск более простых оправок без зажимных губок, с центровкой дюбелей с помощью шайб.

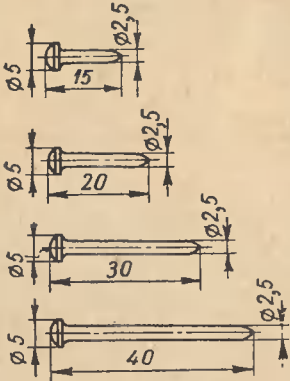
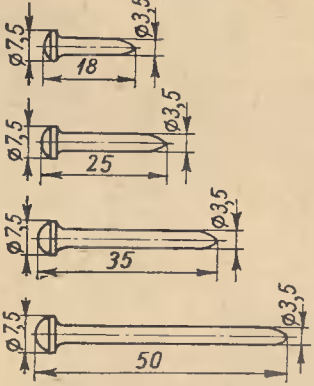
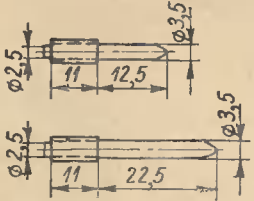
Главэлектромонтаж Госмонтажспецстроя СССР предложил достаточно широкую номенклатуру дюбелей, приведенную в табл. 4. В настоящее время из этой номенклатуры, кроме выпускаемых дюбелей-гвоздей длиной 25 и 35 мм (ДГР-25 и ДГР-35), уже освоены промышленностью и подготовлены к массовому производству дюбели-винты с резьбой М4 и длиной 35 и 45 мм (ДВР-35 и ДВР-45).

Примером рекомендуемых вспомогательных крепежных деталей являются пластмассовые скобки для крепления проводов марок АПН, АППВ, звонковых и телефонных проводов с полихлорвиниловой изоляцией при открытой прокладке (табл. 5). Использование таких скобок, прибиваемых дюбелями с помощью ручной оправки, при распространенных в настоящее время железобетонных конструкциях в ряде случаев может явиться единственно возможным способом крепления проводов.

В заключение следует отметить, что описанный в этой брошюре способ крепления различных деталей с помощью дюбелей, забиваемых ручными оправками, может найти широкое применение, кроме монтажа электроустановок, также и в других областях строительного дела, например при теплоизоляционных, отделочных и других работах.




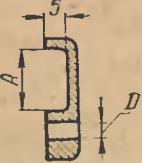
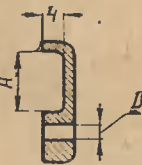

Номенклатура дюбелей для оправки

Эскиз дюбеля	Условное обозначение	Область применения
	ДГР-15 2,5 × 15 ДГР-20 2,5 × 20 ДГР-30 2,5 × 30 ДГР-40 2,5 × 40	Несъемное крепление проводов при помощи пластмассовых скобок
	ДГР-18 3,5 × 18 ДГР-25 3,5 × 25 ДГР-35 3,5 × 35 ДГР-50 3,5 × 50	Несъемное крепление проводов, кабелей, труб, заземлений и мелких электроконструкций
	ДВР-25 М4 × 25 ДВР-35 М4 × 35	Съемное крепление проводов, кабелей, труб, заземлений и электроконструкций

Эскиз дюбеля	Условное обозначение	Область применения
	ДВР-45 М4 × 45 ДВР-60 М4 × 60	Съемное крепление проводов, кабелей, труб, заземлений и электроконструкций
	ДВР-25 М5 × 25 ДВР-35 М5 × 35 ДВР-45 М5 × 45 ДВР-60 М5 × 60	Съемное крепление проводов, кабелей, труб, заземлений и электроконструкций
	ДВР-25 М6 × 25 ДВР-35 М6 × 35 ДВР-45 М6 × 45 ДВР-60 М6 × 60	Съемное крепление проводов, кабелей, труб, заземлений и электроконструкций

Примечание. Расшифровка условных обозначений дюбелей: ДГР-15 2,5 × 15 — дюбель-гвоздь для ручной забивки, общая длина 15 мм, диаметр 2,5 мм; ДВР-35 М6 × 35 — дюбель-винт для ручной забивки, общая длина 35 мм, резьба М6.

Скобки пластмассовые для крепления проводов

Эскиз скобки	Размеры скобки, мм	Область применения	Тип дюбеля
	$D = 3,5$	Крепление одножильного провода АПН	ДГР-35
	$A = 12$ $D = 3,5$ $A = 18$ $D = 3,5$	Крепление двухжильного провода АПН Крепление трехжильного провода АПН	ДГР-35
	$A = 15,2$ $D = 3,5$	Крепление двухжильного провода АПНВ	ДГР-25
	$D = 3,5$	Крепление провода ТРВК	ДГР-25

Примечание. Ширина всех скобок 10 мм. Материал скобок — термопласт.

Цена 03 коп.