

В.В. БЫКОВ
Т.С. ФАЙЗУЛИНА

ГАЗОВЫЕ РЕЗАКИ

6П4.3

Б 97

УДК 621.791.034(082.1)

Быков В. В., Файзулина Т. С.

**Б97 Газовые резаки. М., «Машиностроение»,
1974.**

64 с. с ил.

В брошюре даны краткие технические характеристики газовых универсальных, вставных и специальных резаков, работающих на ацетилене и газах — заменителях ацетилена: приведены правила эксплуатации, нормы износа основных деталей резаков и основные сведения по ремонту, выполняемому резчиками.

Брошюра предназначена для рабочих-газорезчиков, бригадиров и мастеров, работающих с универсальными и специальными резаками.

Б 31206-067 — 67-74
038(01)-74

6П4.3

© Издательство «Машиностроение», 1974 г.



Владимир Владимирович Быков

Тамара Султановна Файзулина

ГАЗОВЫЕ РЕЗАКИ

Сдано в набор 24/V 1974 г.
Подписано к печати 10/VII 1974 г.
Т-09964 Формат 84×108¹/₃₂
Бумага типографская № 2
Усл. печ. л. 3,36
Уч.-изд. л. 3,65
Тираж 40.000 экз. Заказ 928
Цена 14 коп.

Издательство «Машиностроение»,
107885, Москва, Б-78,
1-й Басманный пер., 3

Московская типография № 8
«Союзполиграфпрома»
при Государственном комитете
Совета Министров СССР
по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли,
Хохловский пер., дом 7

Редактор издательства
Т. Е. Черешнева

Технический редактор
Т. И. Андреева

Корректор *И. М. Борейша*
Художник *Ф. Ю. Элинбаум*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Большое число типов резакoв, находящихся в эксплуатации, позволяет выполнять самые разнообразные технологические процессы по резке стали. Газовыми универсальными резаками разрезают сталь толщиной 3—300 мм; специальными резаками кислородной струей удаляют корни сварных швов и выплавляют небольшие пороки в стальном литье и черновом прокате; вставными резаками вырезают отверстия диаметром 25—75 мм в стальных листах толщиной до 50 мм, разрезают трубы диаметром более 45 мм, срезают заклепки.

Производительность труда газорезчика во многом зависит от состояния аппаратуры, взаимодействия отдельных ее частей, умения вовремя исправить выявленный дефект и подготовить ее к работе.

Резчики, знающие основные правила ремонта аппаратуры, могут увеличить срок ее службы в 2—3 раза. Продление срока эксплуатации резака на один год равноценно выпуску одного комплекта новой аппаратуры.

На предприятии, где работает двадцать-тридцать резчиков, организуют специальную ремонтную мастерскую, где — около десяти резчиков, аппаратуру ремонтирует специальный слесарь по ремонту. Если на заводах и строительных площадках число резчиков не превышает трех-пяти, то содержать слесаря по ремонту экономически нецелесообразно; поэтому резчик обязан изучить конструкцию эксплуатируемого резака, исправить обнаруженные дефекты, постоянно держать его в исправном состоянии, уметь производить средний и капитальный ремонты отдельных деталей, а также всего резака.

Цель издания — дать основные сведения о конструкциях выпускаемых промышленностью резаков, особенностях их эксплуатации и ремонта, применяемом инструменте и правилах техники безопасности.

УСТРОЙСТВА И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ РЕЗАКОВ

Для правильной эксплуатации, безопасного ведения работы и обеспечения высокой производительности труда резчику необходимо знать принцип и схему действия резака.

Промышленность выпускает инжекторные резаки двух типов, имеющие принципиальное различие. В резаках «Пламя», «Факел», РЗР-62 и вставных резаках узел инжекции (смесительная камера-инжектор) — самостоятельный узел, присоединяемый к корпусу резака. В резаках РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 узел инжекции расположен в головке резака.

Резаки «Пламя», «Факел» и РЗР-62

Резак (рис. 1) состоит из двух основных узлов: ствола I и наконечника II, соединенных между собой. Детали и узлы, входящие в ствол резака, обеспечивают подачу и регулирование газов. В комплект ствола входят: ниппели 1 и 2 для присоединения газоподводящих резиновых рукавов, рукоятка 3, состоящая из двух пластмассовых или алюминиевых половинок, соединенных винтами и охватывающих трубки 4, 5, впаянные в корпус 7 резака. В корпусе расположены регулировочные вентили горючего газа 6 и подогревающего кислорода 21, вентиль режущего кислорода 19, соединенный с корпусом трубкой 20. В корпусе 7 имеется также штуцер для присоединения смесительной камеры 10. У вентиль режущего кислорода 19 предусмотрен штуцер для присоединения трубки режущего кислорода 16.

Наконечник II состоит из трубки режущего кислорода 16, смесительной камеры 10, в которую ввернут инжектор 8 и впаяна трубка горючей смеси 17, и гайки накидной 9 для присоединения к стволу I головки 13 с ввернутыми наружным 15 и внутренним 14 мундштуками. Герметичность соединения ствола I с наконечником II достигается путем посадки конуса инжектора 8 на седло

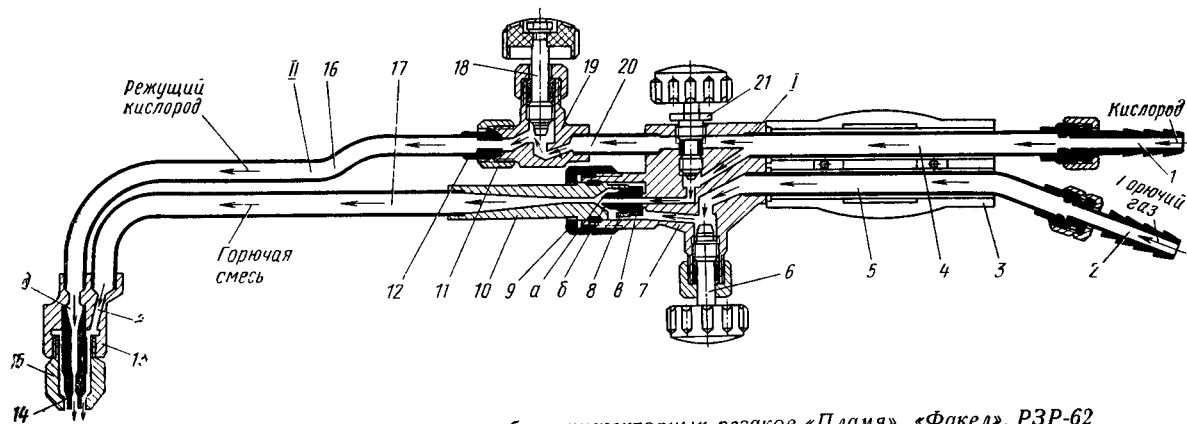


Рис. 1. Схема устройства и принцип работы инжекторных резаков «Пламя», «Факел», РЗР-62

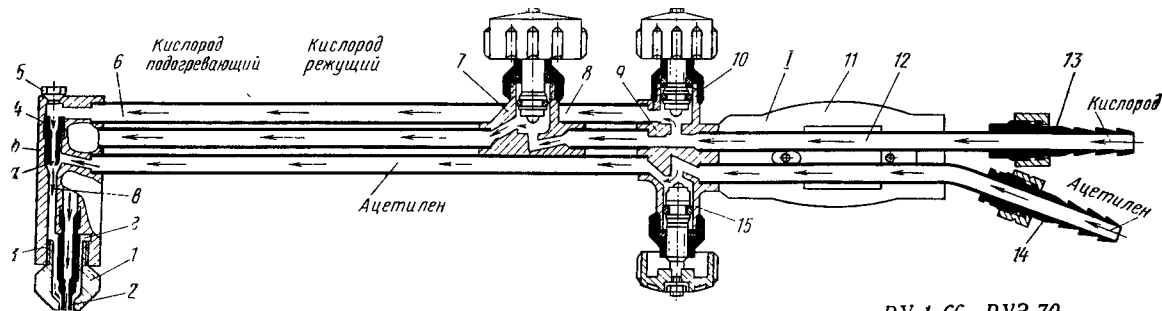


Рис. 2. Схема устройства и принцип работы инжекторных резаков РУ-1-66, РУЗ-70

корпуса 7 и шарового ниппеля 12 на конус штуцера корпуса вентиля режущего кислорода 19 с последующим подтягиванием накидных гаек 9 и 11.

Кислород под давлением 3—12 кгс/см² через ниппель 1 и трубку 4 поступает в корпус 7 резака, где разветвляется, направляясь к вентилю режущего кислорода 19 и в открытый вентиль подогревающего кислорода 21. Затем кислород поступает в инжектор 8 и, проходя через канал инжектора 8, имеющий малое сечение, расширяется и вытекает со скоростью 250—300 м/с, создавая разрежение (подсос) в зазоре между конусом инжектора и стенками смесительной камеры 10.

Ацетилен (или другой горючий газ) под небольшим избыточным давлением через открытый вентиль 6 горючего газа поступает в зазор между инжектором и смесительной камерой, где благодаря разрежению, образованному струей вытекающего кислорода, засасывается в канал смесительной камеры 10, смешивается там с кислородом и по трубке 17 через головку 13 поступает в мундштук 15, где при воспламенении образует пламя, подогревающее металл в процессе резки.

Режущий кислород по трубке 20 поступает в корпус вентиля 19 и при открытом шпинделе 18 поступает в трубку 16 и головку 13 и далее во внутренний мундштук 14, при выходе из которого образует режущую струю, окисляющую металл и удаляющую окислы в процессе резки.

Резаки РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70

В резаках РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 (рис. 2) ствол 1, корпус режущего кислорода 7 и головка 3 соединены припаянными газоподводящими трубками.

Узел смешения газов (подогревающего кислорода и ацетилена) расположен в головке 3 резака, один из каналов которой служит камерой смешения *в*; инжектор 4 ввернут со стороны торца головки и закрыт заглушкой 5. Наружный 1 и внутренний 2 мундштуки ввернуты в головку 3.

Кислород и ацетилен (или горючие газы) подводятся к резаку по резиновым рукавам, надетым на ниппели 13, 14, и далее проходят по трубкам 12, впаянным в корпус 9. Трубки охватываются двумя половинками рукоятки 11, скрепленными винтами. В корпус 9 впаяны три трубки 6

для подвода газов к головке 3. На трубке режущего кислорода находится вентиль 7 для регулирования подачи режущего кислорода.

Кислород под давлением 3—12 кгс/см² через ниппель 13, трубку 12 поступает в корпус 9 резака, где разделяется на два потока. Один поток направляется к корпусу вентиля режущего кислорода 7, другой — через открытый вентиль подогревающего кислорода 10 по трубке 8 поступает в головку 3, затем в инжектор 4 и, проходя через канал инжектора *a*, имеющий малое сечение, вытекает с большой скоростью; в результате инжектирующего действия струи создается разрежение (подсос) в зазоре *б* между инжектором и стенками канала смещения в головке 3.

Горючий газ под небольшим избыточным давлением поступает через открытый вентиль 15 в трубку ацетилен, затем в головку 3 и в зазор *б* между инжектором и стенками канала смещения. Благодаря разрежению, образованному струей протекающего кислорода, газ засасывается в канал *в*, смешивается с кислородом, поступает в карман 2 головки 3 и затем к мундштуку 1, выходя из которого сгорает, образуя подогревающее пламя.

Режущий кислород по трубке поступает в корпус вентиля 7, далее в центральный канал головки 3 и во внутренний мундштук 2, при выходе из которого образует режущую струю, проходящую через центр подогревающего пламени.

Резаки РГС-70, РАО-70, РАТ-70, РАЗ-70 и РГМ-70

Вставные резак (рис. 3) присоединяют к стволам универсально-сварочных горелок накидной гайкой 2. Герметичность соединения обеспечивает резиновое уплотнительное кольцо 3. Кислород и ацетилен подаются к стволу горелки по резиноканавым рукавам, надетым на ниппели. Далее по трубкам, впаянным в корпус горелки, газы проходят к вентилям кислорода и ацетилена.

Кислород через открытый кислородный вентиль горелки и центральный канал седла корпуса горелки проходит по каналу ниппеля 1, затем в корпус 5, где разветвляется на два потока: один направляется к вентилю 13 режущего кислорода, другой — в канал инжектора 6, имеющий малое сечение, и, вытекая с большой скоростью, создает разрежение (подсос) в зазоре между конусом инжектора 6 и стенками смесительной камеры 8.

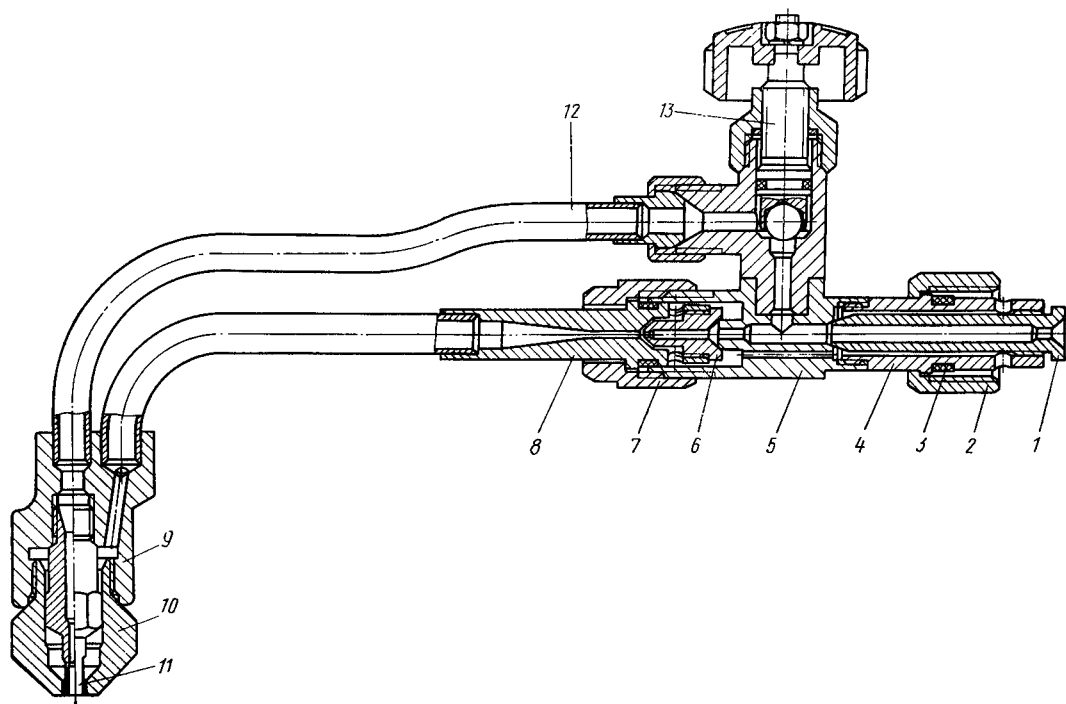


Рис. 3. Вставной резак РГС-70

Ацетилен под небольшим давлением через открытый ацетиленовый вентиль горелки поступает в зазор между ниппелем 1 и штуцером 4. Затем по трем каналам в корпусе 5 ацетилен проходит через зазор между инжектором 6 и смесительной камерой 8, где благодаря разрежению, образованному струей вытекающего из инжектора кислорода, засасывается в канал смесительной камеры 8, смешивается с кислородом и по трубке через головку 9 поступает в мундштук 10, при выходе из которого образует при воспламенении пламя, подогревающее металл в процессе резки.

Режущий кислород, проходя через открытый вентиль 13, поступает в трубку 12, центральный канал головки 9 и далее идет во внутренний мундштук 11, при выходе из которого образует режущую струю, окисляющую металл. При подтягивании накидной гайки 7 плотно соединяется инжектор 6 с седлом корпуса 5.

ТИПЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗАКОВ

Резка металлов осуществляется кислородной струей с использованием подогревающего пламени, образуемого при сжигании смеси кислорода с ацетиленом или газами-заменителями.

Типы резаков

Для работы на ацетилене выпускаются резаки универсальные трех типов: «Факел», «Пламя» и РУА-70.

Резаки «Факел», «Пламя» (см. рис. 1) и **РУА-70** (рис. 4) предназначены для ручной разделительной резки низкоуглеродистой стали толщиной до 300 мм (табл. 1).

Резаки «Пламя» менее экономичны, чем «Факел» и РУА-70, в связи с несколько большим расходом кислорода при резке стали толщиной свыше 100 мм.

Для работы на газах, заменяющих ацетилен (городской газ, пропан-бутан), выпускают универсальные резаки двух типов: РЗР-62 и РУЗ-70.

Резаки РЗР-62 и РУЗ-70 предназначены для ручной разделительной резки стали толщиной до 300 мм. Резак

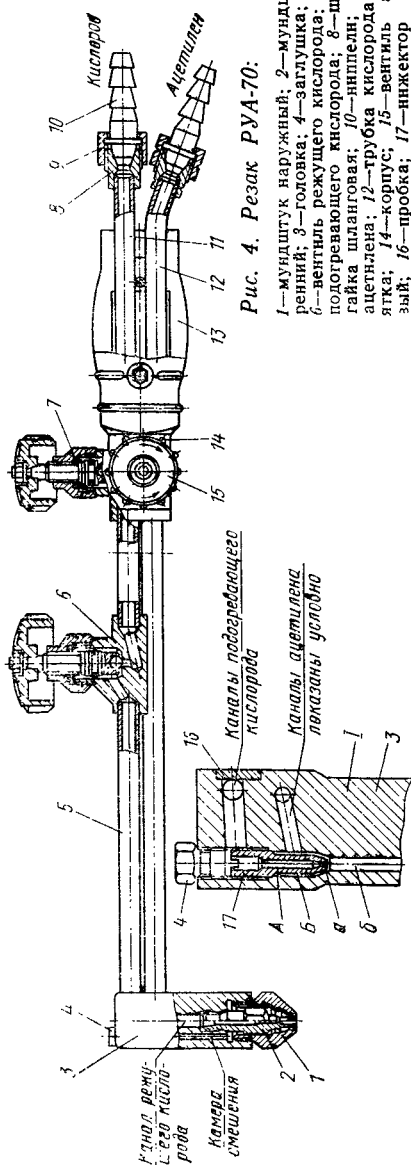


Рис. 4. Резак РУА-70:

1—мундштук наружный; 2—мундштук внутренний; 3—голова; 4—заглушка; 5—трубка; 6—вентиль режущего кислорода; 7—вентиль подогревающего кислорода; 8—штуцер; 9—гайка шланговая; 10—ниппели; 11—трубка ацетилена; 12—трубка кислорода; 13—рукоятка; 14—корпус; 15—вентиль ацетиленовый; 16—пробка; 17—инжектор

РЗР-62 разработан на основе резака «Пламя», РУЗ-70 — на основе РУА-70.

Все детали резаков РЗР-62 и «Пламя» взаимозаменяемы, за исключением смесительной камеры, инжектора и мундштуков, проходные сечения каналов которых увеличены. Это вызвано тем, что для образования подогревающего пламени в резаках, работающих на смеси пропан-бутана с кислородом или городского газа с кислородом, требуется большее количество газов, чем при работе на ацетилене. Поэтому резак РУЗ-70 (табл. 2) отличается от резака РУА-70 большими размерами инжектора и мундштуков.

Кроме того, примененные меди для изготовления деталей резаков, работающих на газах, заменяющих ацетилен, не допускаются вследствие ее окисления и образования белого порошкообразного налета на стенках каналов.

Резак РУ-1-66 предназначен для работы на ацетилене и газах-заместителях ацетилена; комплектуется инжектором с отверстием диаметром 0,7 мм для ацетилена и инжектором с отверстием

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЗАКОВ «ФАКЕЛ» и РУА-70

Параметры	Нормы по основным параметрам					
Толщина разрезаемой стали, мм . . .	3—5	5—25	25—50	50—100	100—200	200—300
Номер мундштука:						
наружного	1	1	1	2	2	2
внутреннего	1	2	3	4	5	5
Расход, м ³ /ч:						
кислорода	3,0	6,0	10,0	15,0	26,0	40,0
ацетилена	0,4	0,6	0,8	0,9	1,0	1,2
Давление, кгс/см ² :						
кислорода	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0
ацетилена			Не ниже 0,01			

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЗАКОВ РУЗ-70, РЗР-62

Параметры	Нормы по основным параметрам					
Толщина разрезаемой стали, мм . . .	3—5	5—25	25—50	50—100	100—200	200—300
Номер мундштука:						
наружного	1	1	1	2	2	2
внутреннего	1	2	3	4	5	5
Расход, м ³ /ч:						
кислорода	3	6,0	10	15	26	40
природного газа	0,6	1	1,3	1,4	1,6	1,9
пропан-бутана	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Давление, кгс/см ² :						
кислорода	3	4	6	8	10	12
газа-заменителя			Не ниже 0,2			

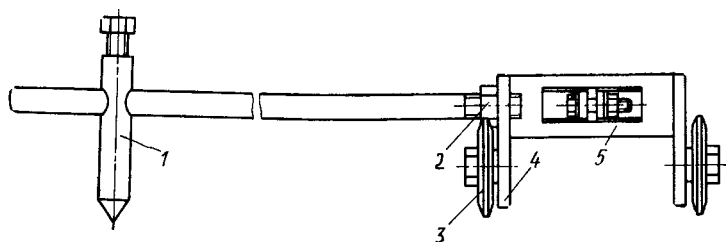


Рис. 5. Циркульное устройство и тележка:

1—штанга с циркулем; 2—контргайка; 3—ролики; 4—тележка; 5—кольцо

диаметром 1,2 мм для газов — заменителей ацетилена, а также двумя наборами наружных и внутренних мундштуков; медных для ацетилена и латунных для газов-заменителей.

Начиная с 1972 г. выпуск резаков РУ-1-66 прекращен и вместо них выпускаются резаки РУА-70 для работы на ацетилене и РУЗ-70 — на газах-заменителях. Резаки этих трех типов конструктивно выполнены одинаково.

Перечисленные универсальные резаки соответствуют ГОСТ 5191—69 «Резаки инжекторные для ручной кислородной резки». Возможность резки стали разной толщины обеспечивается сменными внутренними и наружными мундштуками. Заводы, изготовляющие резаки, поставляют в комплекте мундштуки внутренние № 2; 3; 4 и наружные № 1; 2, обеспечивающие резку стали наиболее широко применяемых толщин 5—100 мм. По специальному заказу и для проведения операционных работ резаки укомплектовывают набором мундштуков одного или нескольких номеров, а также не входящими в комплект поставки внутренними мундштуками № 1 и 5.

Для вырезки отверстий и фланцев к головке резака присоединяют специальное циркульное устройство, а для резки по прямой — опорную тележку (рис. 5). Циркульное устройство и опорную тележку выпускают как самостоятельные изделия.

Резаки «Факел», «Пламя», РЗР-62, РУЗ-70, РУА-70, РУ-1-66 имеют съемные ниппели по ГОСТ 1078—71 для присоединения резиновых рукавов диаметром 9 мм.

Широкое распространение получили специальные вставные резаки, используемые при выполнении монтажных и ремонтных работ. Эти резаки выпускают для вырезки отверстий, срезки заклепок, отрезки труб, резки стали толщиной до 70 мм. При работе вставные резаки

присоединяют к стволам универсальных сварочных горелок «Москва», «Звезда», ГС-3.

С 1971 г. начат выпуск вставных резаков РГС-70, РАО-70, РАТ-70 и РАЗ-70 с улучшенными техническими характеристиками по сравнению с характеристиками ранее выпускавшихся вставных резаков РГС-60М, РАО-60М, РАТ-60, РАЗ-60.

Резак вставной РГС-70 инжекторный, универсальный предназначен для ручной ацетилено-кислородной резки низкоуглеродистой стали толщиной 3—70 мм (табл. 3). Резак РГС-70 (см. рис. 3) является базовой моделью, на основе которой выпускают другие вставные резаки. Резак РГС-70 укомплектован внутренними мундштуками № 2 и 3 от резака РУА-70 и наружным мундштуком № 1 с диаметром выходного канала $4,3^{+0,08}$. Резак РУА-70 имеет диаметр выходного канала $4,5^{+0,08}$.

Таблица 3

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЗАКОВ РГС-70

Параметры	Нормы по основным параметрам	
	3—30	30—70
Толщина разрезаемой стали, мм . . .	3—30	30—70
Номер мундштука:		
наружного	1	1
внутреннего	2	3
Расход, м ³ /ч:		
кислорода	3—5	5—10
ацетилена	0,4—0,5	0,5—0,6
Давление, кгс/см ² :		
кислорода	3—4	4—6
ацетилена	Не ниже 0,01	

Резак вставной РАО-70 предназначен для ручной вырезки отверстий диаметром 25—100 мм в листовой стали толщиной 5—50 мм с использованием ацетилено-кислородного пламени. Резак укомплектован наружным мундштуком № 1 от резака РГС-70, внутренними мундштуками № 2 и 3 от резака РУА-70 и специальным циркулем.

Резак вставной РАЗ-70 предназначен для ручной срезки головок заклепок диаметром до 70 мм кислородной струей с использованием ацетилено-кислородного пламени. В резаке использована оригинальная конструкция несъемного мундштука.

Резак вставной РАТ-70 предназначен для ручной резки труб кислородной струей с использованием для подо-

грева ацетилено-кислородного пламени и обеспечивает резку труб изнутри внутренним диаметром свыше 45 мм и толщиной стенки 3—20 мм.

Резак вставной инжекторный, универсальный РГМ-70 присоединен к стволу горелок типа Г2 по ГОСТ 1077—69 и предназначен для ручной разделительной резки стали толщиной 3—50 мм (табл. 4). Резак РГМ-70 аналогичен резаку РГС-70 за исключением деталей, присоединяемых к стволу горелки ГС-2 или «Звездочка», и укомплектован наружным мундштуком № 1 от резака РГС-70 и внутренними мундштуками № 2 и 3 от резака РУА-70.

Таблица 4

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЗАКОВ РГМ-70

Параметры	Нормы по основным параметрам	
Толщина разрезаемой стали, мм . . .	3—30	30—50
Номер мундштука:		
наружного	1	1
внутреннего	2	3
Расход, м ³ /ч:		
кислорода	3—5	5—8
ацетилена	0,3—0,5	0,5—0,6
Давление, кгс/см ² :		
кислорода	3—4	4—5
ацетилена	Не менее 0,01	

Резак РАП-62 предназначен для удаления кислородной струей корней сварных швов и выплавки небольших пороков в стальном литье и черновом прокате. Резак укомплектован двумя мундштуками, позволяющими получать канавки шириной 6—20 мм и глубиной 2—6 мм.

Основные детали и узлы

Детали и узлы резаков «Пламя», «Факел» и РЗР-62 (см. рис. 1). Перечисленные резаки разработаны на основе универсальных сварочных горелок, что в большой степени облегчает их ремонт и позволяет использовать в процессе этого ремонта годные детали от изношенных горелок.

В головке 13 резака проходят два самостоятельных канала, по одному из которых *г* подводится горячая смесь, а по второму — *д*, идущему к центру, — режущий кислород. Мундштук 11, называемый внутренним или

соплом, соединен с центральным каналом головки, по которому поступает кислород; к наружному мундштуку 15 подводится горючая смесь.

В процессе работы резака горючая смесь через канал 2 поступает в зазор между наружным и внутренним мундштуками и, выходя по кольцевому каналу, образует при горении пламени сплошное огневое кольцо, которое подогревает металл при резке; по каналам внутреннего мундштука в центр огневого кольца поступает струя режущего кислорода, осуществляющая резку стали.

Состояние уплотняющих поверхностей головки и мундштуков имеет большое значение для безопасной работы и долговечности резака, так как негерметичность соединений делает невозможной эксплуатацию резака. Внутренние и наружные мундштуки — одни из главных деталей резака, от которых зависит устойчивая работа и срок его службы. Сокращает срок службы резаков прилипание брызг разрезаемого металла к наружной поверхности мундштука в связи с дополнительным его нагревом, износом и обгоранием, так как при удалении приставших брызг напильником частично спиливается и сам мундштук. Учитывая, это, с 1969 г. в резаках всех типов мундштуки изготовляют из бронзы Бр. Х 0,5 — более стойкого материала, чем медь МЗ, применявшаяся ранее для изготовления мундштуков резаков «Пламя».

К мундштукам из бронзы Бр. Х 0,5 из-за наличия на поверхности тугоплавкой пленки окиси хрома прилипает меньшее количество брызг металла. Кроме того, бронза Бр. Х 0,5 обладает сравнительно высокой теплопроводностью и устойчива против окисления. При обратных ударах размеры и форма выходного отверстия мундштуков сохраняются продолжительное время. Применение бронзы Бр. Х 0,5 для изготовления мундштуков повысило их срок службы в 2 раза по сравнению со сроком службы мундштуков, изготовленных из меди.

Работоспособность резака определяется инжекторным устройством, состоящим из инжектора 8 и смесительной камеры 10 (см. рис. 1). Нарушение работы инжекторного устройства приводит к обратным ударам пламени, уменьшению величины разрежения в ацетиленовом канале, снижению запаса ацетилена в горючей смеси.

Инжекция уменьшается при увеличении или уменьшении зазора 6 между коническим торцом инжектора 8 и конусом смесительной камеры 10. Засорение или забойны в выходном канале инжектора, чрезмерное увеличе-

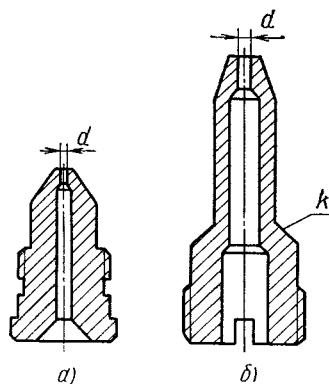


Рис. 6. Инжекторы резачков:

а—«Факел», «Пламя», РЗР-62 и вставных резачков; б—РУ-1-66, РУА-70 и РУЗ-70

ние диаметра канала, смещение его по отношению к оси канала в смесительной камере 10, износ канала смещения газа отражаются на количестве поступающего горючего, резко понижая инжекцию.

Обратный удар пламени, т. е. проникновение пламени внутрь газовых каналов резачков, происходит потому, что скорость выхода (истечения) горючей смеси из мундштука становится меньше скорости ее воспламенения. Обратные удары возникают в результате нарушения работы инжекторного устройства, а также увеличения размеров отверстий мундштука или нагрева его. Нагрев мундштука повышает давление потока в газовой смеси, создавая дополнительное сопротивление в смесительной камере, что, в свою очередь, уменьшает подачу ацетилена.

Для нормальной работы резачков установлена определенная зависимость площади зазора между мундштуками на выходе от диаметров отверстий смесительной камеры и инжектора. Размеры подобраны в зависимости от применяемого газа и обеспечивают стабильную работу резачков при всех номерах мундштуков, входящих в комплект. Несоблюдение этого соотношения приводит к нарушению работы резачка, поэтому недопустимо ввертывать в смесительную камеру ацетиленового резачка инжектор или присоединять мундштуки от резачка, работающего на газах — заменителях ацетилена.

Инжекторы (рис. 6, а) резачков «Факел», «Пламя», РЗР-62 имеют посадочное место с углом конуса 90° , обеспечивающее надежность соединения с седлом корпуса резачка и минимальное усилие при присоединении наконечника.

Узел головки резачков РУ-1-66, РУА-70, РУЗ-70. У резачков этого типа в головках расположены инжектирующее устройство, а также внутренние и наружные мундштуки.

Смесительной камерой служит канал *б* (см. рис. 4) диаметром $2,5 \pm 0,05$ мм; в головку *3* ввернут инжектор *17*, имеющий размер выходного канала у резака РУА-70 0,7 мм и у резака РУЗ-70 1,2 мм. Инжектор уплотняющим конусом *К* (рис. 6, *б*) опирается на седло *А* (см. рис. 4) в головке, препятствуя этим проникновению кислорода в ацетиленовую полость *Б*. Подогревающий кислород должен поступать в смесительную камеру только через выходной канал инжектора.

Неплотная посадка инжектора на седло головки вызовет нарушение инъекции, обратные удары и хлопки. Неправильно подобранный инжектор также нарушит работу инжекторного устройства.

Режущий кислород поступает в центральный канал головки и далее в канал внутреннего мундштука *2* (см. рис. 4).

Требования, предъявляемые к работе мундштуков и к уплотняющим поверхностям головок резаков РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70, аналогичны требованиям к резакам «Пламя», «Факел» и РЗР-62, описанным выше.

Вентили режущего кислорода (рис. 7 и 8) должны обеспечивать надежное перекрытие подачи газов и плавное регулирование расхода кислорода, а также герметичность сальников.

В резаках «Пламя», «Факел» и РЗР-62 применяют вентиль (рис. 7), у которого при регулировании подачи газа шпindel 4 перемещается по резьбе корпуса 9. В качестве сальника применены парафинированные кожаные кольца 7. Герметичность сальника достигается сдавливанием кожаных колец между латунными кольцами 6 при подтягивании сальниковой гайки 5.

В резаках РУ-1-66, РУА-70, РУЗ-70 применены вентили (рис. 8), конструкция которых предусматривает регулирование расхода газа при подъеме шпинделя 4 по резьбе сальниковой гайки 7. В качестве сальника в конструкции применены резиновые кольца 8 круглого сечения по ГОСТ 9833—73, смазанные смазкой ЦИАТИМ-221. Применение других смазок недопустимо.

В вентилях режущего кислорода резаков всех типов корпус и шпindel имеют трехзаходные резьбы для быстрого пуска кислорода и конструктивно выполнены одинаково с вентилями подогревающего кислорода и ацетиленовым, имеющими однозаходные резьбы.

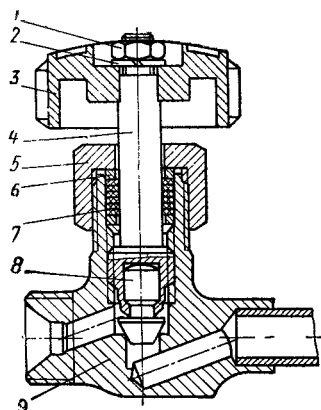


Рис. 7. Вентиль режущего кислорода резаков «Факел», «Пламя», РЗР-62:

1—гайка маховичковая; 2—шайба пружинная; 3—маховичок; 4—шпindel; 5—гайка сальниковая; 6—кольцо латунное; 7—набивка сальниковая (кожаные кольца); 8—конус; 9—корпус

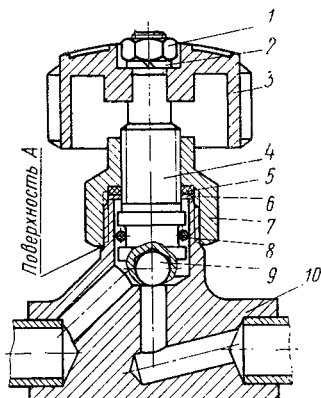


Рис. 8. Вентиль режущего кислорода резаков РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70:

1—гайка маховичковая; 2—шайба пружинная; 3—маховичок; 4—шпindel; 5—кольцо кожаное; 6—кольцо латунное; 7—гайка сальниковая; 8—кольцо уплотнительное резиновое; 9—шарик; 10—корпус вентилья

Приступая к работе, резчик должен проверить герметичность сальников и плотность перекрытия шпindelом седла корпуса вентилья, для чего необходимо знать особенности конструкции вентильей эксплуатируемого резака. Герметичность сальников вентильей проверяется их обмыливанием, а герметичность уплотнения вентильей — опусканием мундштуков резака в воду.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЗАКОВ

Высокая температура пламени, использование ацетилена, газов-заменителей, кислорода, дающих при известных условиях взрывы, не допускают эксплуатацию неисправных резаков. Поэтому каждый новый резак, поступающий на предприятие, перед выдачей его резчику необходимо проверить на исправность, маркировать, зарегистрировать в журнале и выдать под расписку газорезчику.

Осмотр и предварительные испытания

Получив новый резак, резчик должен проверить комплектность в соответствии с отправочной спецификацией завода-изготовителя, уточнить количество и номера мундштуков, входящих в комплект, наличие запасных частей, ключей.

Прежде чем приступить к осмотру и испытаниям резака, следует ознакомиться с инструкцией по эксплуатации и проверить, действует ли срок гарантии. В инструкции содержатся не только основные сведения по эксплуатации и технике безопасности, но и особенности данной конструкции резака и отличия его от ранее выпускавшихся.

После изучения инструкции проверяют наличие на резаке ниппелей, шланговых гаек, исправность уплотнительных поверхностей у шланговых штуцеров, внутренних и наружных мундштуков, затем закрепляют маховичковые гайки на шпинделях и несколько раз открывают и закрывают вентили кислорода, горючего газа и режущего кислорода. Если шпиндели вращаются в сальниках слишком свободно или если поворот маховичков происходит с большим усилием, необходимо установить причину и отрегулировать вентили.

Убедившись в исправности отдельных деталей и узлов резака, его испытывают на разрежение (подсос) в ацетиленовых каналах. Испытание производят с мундштуками, выбранными по паспорту, в зависимости от толщины разрезаемой стали. Основные параметры резаков, включенные в паспорт (толщина разрезаемой стали, давление кислорода и ацетилена, их расход), позволяют правильно выбрать номера мундштуков и установить по манометрам редукторов требуемое давление газов.

Нормы по основным параметрам, оговоренные паспортом, дают резчику основные технологические сведения по выбору режимов резки и позволяют определить количество расходуемого за смену кислорода и ацетилена. Выбранные по паспорту внутренний и наружный мундштуки ввертывают в головку резака и выдерживают равномерный кольцевой зазор.

Испытание на разрежение, создаваемое инъекцией в ацетиленовых каналах, производят в следующем порядке: на кислородный шланговый ниппель надевают резиновый рукав от источника газопитания, устанавливают давление в соответствии с указанием паспорта резака,

открывают ацетиленовый вентиль (при этом к ацетиленовому шланговому ниппелю рукав не присоединяют), затем кислородный и проверяют наличие подсоса в ацетиленовом канале при закрытом вентиле режущего кислорода.

В ацетиленовом ниппеле исправного резака должен создаваться подсос, легко обнаруживаемый прикосновением пальца к ацетиленовому ниппелю. При отсутствии разрежения следует закрыть кислородный вентиль и определить причину отсутствия подсоса. Для этого в резаках «Пламя», «Факел» и РЗР-62 необходимо отвернуть наконечник, вывернуть инжектор 8 (см. рис. 1), осмотреть, не забито ли его отверстие, если надо — прочистить, вывернуть наружный мундштук 15, просмотреть каналы в головке 13 и продуть воздухом, проверить смесительную камеру 10.

Открыть на корпусе 7 резака вентиль подогревающего кислорода 21 и проверить, выходит ли кислород из центрального канала посадочного седла под инжектор. Убедившись, что каналы инжектора 8 (см. рис. 1), смесительной камеры 10 и мундштука 15 не засорены и не забиты, а кислород выходит из отверстия седла корпуса в инжектор, следует присоединить наконечник II к корпусу ствола I и в указанной выше последовательности произвести повторное испытание на подсос.

При отсутствии подсоса у резаков РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70 (см. рис. 4) вывертывают наружный мундштук I резака, проверяют каналы в головке 3, для чего открывают на корпусе 14 резака вентиль подогревающего кислорода 7 и устанавливают, выходит ли кислород из канала смешения подогревающей смеси головки. Если кислород не вытекает из канала или вытекает недостаточно, отвертывают заглушку 4 в головке резака и отверткой вывертывают инжектор 17. Определив, что каналы инжектора, смесительного устройства в головке и мундштуке не засорены и не забиты и кислород поступает в головку, устанавливают инжектор 17, завертывают заглушку 4, мундштуки и в указанной в начале раздела последовательности производят повторное испытание на подсос.

При получении повторных неудовлетворительных испытаний резак следует немедленно сдать на склад или в ремонт для установления причины и устранения неработоспособности.

Испытания проводят со всеми мундштуками каждый раз перед началом работы и при смене мундштуков.

При хорошей инжекции в ацетиленовых каналах и герметичности всех разъемных соединений резака ацетиленовый шланг присоединяют к источнику газопитания (ацетиленовому переносному генератору, газопитающей сети или ацетиленовому редуктору баллона). При присоединении к редуктору устанавливают давление ацетилена в соответствии с паспортом и зажигают пламя.

При испытании резаков, имеющих наружные и внутренние мундштуки, образующие кольцевой канал, нормально отрегулированное пламя должно иметь форму кольца одинаковой ширины по всему периметру со светлым, ярко очерченным ядром. При пуске струи режущего кислорода подогревающее пламя не должно подвергаться заметным изменениям, а режущая струя должна проходить через центр пламени. Это испытание проводят с внутренним и наружным мундштуками всех номеров.

При испытаниях на горение специальных резаков РАТ, РАП, имеющих мундштуки с несколькими отверстиями, нормально отрегулированное пламя должно иметь отдельные факелы пламени одинаковой формы со светлыми ярко очерченными ядрами. При пуске струи режущего кислорода пламя не должно заметно изменяться, а режущая струя, так же как и у мундштуков с кольцевым каналом, должна проходить через центр пламени, образованного отдельными факелами. Все мундштуки при горении пламени проверяют на плотность их посадки в головке резака.

При беспрерывно повторяющихся обратных ударах резак следует сдать на проверку и ремонт. Если резчик имеет достаточно опыта по ремонту аппаратуры, он может сам определить причину неисправности и устранить ее.

Хранить мундштуки в карманах одежды совместно с гаечными ключами или другими инструментами недопустимо.

Правила эксплуатации

Перед началом работы необходимо тщательно проверить:

1. Прочность крепления рукавов к ниппелям редуктора и резаку. Рукава перед присоединением продувают

газом для удаления из них мелких посторонних частиц, которые могут засорить инжектор.

Особое внимание резчик должен обращать на затяжку рукавов специальными хомутами или плотную обвязку их проволокой на шланговых ниппелях, так как резка происходит при давлении кислорода до 12 кгс/см². Срыв рукава в процессе резки создает угрозу для безопасности работающего и может привести к возникновению пожара.

Рукав обвязывают мягкой отожженной стальной проволокой диаметром 1,5 мм не менее чем в двух местах по длине ниппеля. Концы проволоки тщательно закручивают плоскогубцами или загибают. Рукав для горючего газа необходимо надевать на ниппель со шланговой гайкой, имеющей проточку по граням шестигранника.

2. Правильность присоединения рукавов к резаку. Резаки работают на рукавах (типов I и III) диаметром 9 мм по ГОСТ 9356—60. Кислородный рукав типа III окрашен в синий цвет и присоединен посредством ниппеля и гайки к штуцеру, имеющему правую резьбу. Ацетиленовый рукав типа I окрашен в красный цвет и присоединен к штуцеру, имеющему левую резьбу. На штуцере с левой резьбой имеются соответствующие метки. Перед присоединением ацетиленового рукава проверяют наличие разрежения в ацетиленовых каналах резака (подсос).

3. Уровень воды в водяном затворе (проверяют также после каждого обратного удара) в условиях стационарного поста.

4. Герметичность привертывания редукторов к запорным вентилям баллонов и исправность манометров.

Кислород в редуктор впускают медленным открыванием вентиля баллона или газовой магистрали при полностью ослабленной регулировочной пружине редуктора.

Пламя резака необходимой мощности зажигают и регулируют в следующем порядке:

а) устанавливают рабочее давление кислорода на редукторе баллона или питающей сети в соответствии с эксплуатационной характеристикой;

б) открывают на $\frac{1}{4}$ оборота вентиль подогревающего кислорода и на один полный оборот ацетиленовый вентиль и тотчас же зажигают горючую смесь, затем полностью открывают кислородный вентиль резака и регулируют ацетиленовым вентилем пламя заданного состава;

в) перед регулировкой пламени проверяют наличие запаса ацетилена при полностью открытых вентилях резака при давлении не более 3 кгс/см².

Длина средней светящейся зоны пламени при этом должна быть около четырехкратной длины внутреннего его ядра, что соответствует примерно 10%-ному избытку ацетилена в пламени. Нормальное пламя устанавливают при неполностью открытом ацетиленовом вентиле резака. В случае неправильной формы ядра необходимо прочистить и продуть выходной канал наружного мундштука либо отцентрировать внутренний мундштук относительно выходного канала наружного мундштука, предварительно зачистив и отполировав поверхность цилиндрической части внутреннего мундштука мелкой наждачной бумагой. Мундштуки прочищают деревянной, алюминиевой или стальной полированными иглами.

Наличие запаса ацетилена в пламени позволяет увеличить продолжительность непрерывной работы резчика, так как по мере нагрева мундштука он может регулировать пламя до заданного состава смеси, не прекращая работы.

Если ацетиленовый ventиль открыт полностью, а пламя имеет избыток кислорода, необходимо прекратить резку, погасить пламя и охладить резак, не доводя его нагрев до возникновения хлопков или обратного удара.

При необходимости погасить пламя в первую очередь закрывают ацетиленовый ventиль, а затем кислородный.

В случае появления непрерывных хлопков или обратного удара пламени быстро закрывают ацетиленовый ventиль, затем кислородный, а мундштуки и головку резака охлаждают в чистой воде. После обратного удара обязательно подтягивают мундштуки и накидные гайки у резаков «Пламя» и «Факел», мундштуки и заглушку — у резаков РУА-70, РУЗ-70 и РУ-1-66.

Обратный удар пламени, проникающий внутрь резака при несвоевременном прекращении резчиком подачи ацетилена, — самая частая причина разрушения резака. У резаков «Пламя», «Факел» и РЗР-62 сгорают трубка горючей смеси, резиновое уплотнительное кольцо расплавляется смесительная камера; у резаков РУА-70 и РУЗ-70 сгорают мундштуки, инжектор и оплавляются каналы инжекторного устройства в головке.

При эксплуатации резаков, работающих на газах — заменителях ацетилена, соблюдается та же последова-

тельность в присоединении рукавов и открывании вентиля. Штуцера и гайки, присоединяющие рукава для подачи газов — заменителей ацетилена, имеют левые резьбы и метки, а маховички — надпись «Горючий газ». Ввод в эксплуатацию новых резаков, работающих на газах — заменителях ацетилена, осмотр и предварительные испытания, проверку на подсос, зажигание и регулировку пламени производят аналогично подобным операциям для резаков, работающих на ацетилене.

Правила эксплуатации, регулировка пламени, последовательность зажигания и гашения пламени у вставных и универсальных резаков аналогичны, но ввод в эксплуатацию и причины отсутствия подсоса несколько различаются. Объясняется это особенностями конструкции вставных резаков.

Вставные резаки (см. рис. 3) для работы присоединяют к стволу горелок ГС-3, «Москва», «Звезда» с помощью накидной гайки, надетой на штуцер. Затем подтягивают накидную гайку 7, надетую на смесительную камеру 8 во избежание перекоса инжектора 6, и гайку трубки вентиля режущего кислорода. В головку резака ввертывают внутренний мундштук 11, соответствующий толщине разрезаемого металла, а потом наружный мундштук 10. Присоединение шлангов и проверку на подсос проводят так же, как и для резаков «Факел». При отсутствии подсоса вставной резак отсоединяют от ствола горелки, отвертывают наконечник, вывертывают инжектор 6, осматривают, не забиты ли его каналы, если надо, — прочищают, ввертывают мундштук 10, осматривают канал, продувают воздухом, проверяют смесительную камеру и уплотнение ниппеля 1. На корпусе горелки открывают вентиль подогревающего кислорода и проверяют, выходит ли кислород из центрального канала посадочного седла под инжектор.

Убедившись, что каналы инжектора, смесительной камеры и мундштука не засорены и не забиты, что кислород выходит из отверстия седла под инжектор, а ниппель 1 с корпусом 5 герметичны, вставной резак присоединяют к корпусу горелки накидной гайкой 2 и повторно испытывают на подсос. Резак со стволом горелки уплотняют с помощью резинового кольца 3.

При положительных результатах испытаний на подсос следует присоединить ацетиленовый шланг к горелке и зажечь пламя. Эксплуатация и обслуживание

специальных резачков полностью должны соответствовать эксплуатации и обслуживанию резачков, на базе которых они созданы.

ИНСТРУМЕНТ ГАЗОРЕЗЧИКА ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА РЕЗАКОВ

Для нормальной эксплуатации резачков каждый резчик должен иметь комплект инструмента. Правильно подобранный комплект инструмента сокращает время, затрачиваемое на устранение отказов и неисправностей при техническом обслуживании и ремонте аппаратуры. Применение инструмента строго по его назначению продлевает срок службы резачков.

В обязательный комплект инструмента резчика входят:

1) ключи гаечные двусторонние (ГОСТ 2906—71) для отвертывания мундштуков, сальниковых, маховичковых, накидных и шланговых гаек (табл. 5).

Таблица 5

РАЗМЕРЫ С КЛЮЧЕЙ ДЛЯ РЕЗАКОВ, мм

Детали	Резачки универсальные		
	«Пламя», «Факел», РЗР-12	РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70	Вставные резачки
Мундштуки	10; 19; 22	10; 22	10; 22; 19
Гайки:			
сальниковые	19; 22	19	10
маховичковые	9	9	9
шланговые	19	19	19
наконечника	24	—	24
Заглушка головки	—	10	—

Неправильно подобранный размер ключа приводит к срыву граней гаек и мундштуков, в результате чего резак приходится передавать в ремонт, а при отсутствии запасных частей это приводит к невозможности использовать его для дальнейшей работы. Комбинированные штампованные ключи, входящие в комплект универсальных реза-

ков, рекомендуется применять только при отсутствии ключей с размерами по ГОСТ 2906—71;

2) плоскогубцы для обвязки рукавов проволокой;

3) напильник плоский личный длиной 150 мм, применяемый для зачистки наружных поверхностей мундштуков от брызг металла;

4) молоток массой 1 кг;

5) проволока медная и стержни стальные полированные для прочистки отверстий инжекторов (см. рис. 6), подбираемые по табл. 6;

Таблица 6

РАЗМЕРЫ d ВЫХОДНЫХ КАНАЛОВ ИНЖЕКТОРОВ (рис. 6), мм

Резаки	Размер
РУ-1-66 на ацетилене	0,7
РУ-1-66 на газах-заменителях, РУЗ-70	1,2
РУА-70	0,7
«Пламя», «Факел»	0,6
РЗР-62	0,95
РГС-70	0,45

6) стержни деревянные (березовые) диаметром 8—10 мм, заточенные на конус для прочистки и полирования выходных каналов наружных мундштуков (рис. 9), а также стальные калибровки, подбираемые по размерам, приведенным в табл. 7;

7) стержни стальные полированные для прочистки и калибровки каналов внутренних мундштуков (рис. 10), подбираемых по размерам, приведенным в табл. 8;

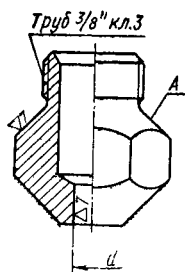


Рис. 9. Мундштуки наружные резак

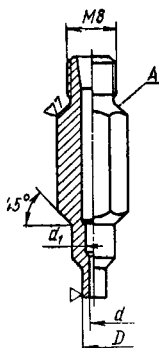


Рис. 10. Мундштуки внутренние резак

8) притиры чугунные для седел клапанов резак (рис. 11, табл. 9);

9) зенкеры для исправления изношенных седел клапанов резак (рис. 12, табл. 10);

10) притир чугунный для шланговых штуцеров (рис. 13);

11) притир чугунный для мундштуков (рис. 14);

Таблица 7

РАЗМЕРЫ d ВЫХОДНЫХ КАНАЛОВ НАРУЖНЫХ МУНДШТУКОВ (рис. 9), мм

Резаки	Номер мундштука	
	1	2
РУ-1-66 на ацетилене	4,5 ^{+0,08}	5,6 ^{+0,08}
РУ-1-66 на газах-заменителях, РУЗ-70	5,5 ^{+0,08}	6,6 ^{+0,03}
РУА-70	4,5 ^{+0,08}	5,6 ^{+0,08}
«Пламя», «Факел»	4,5 ^{+0,08}	6 ^{+0,08}
РЗР-62	6,1 ^{+0,1}	7,2 ^{+0,1}
РГС-70	4,3 ^{+0,08}	—

12) нож перочинный острый;

13) очки защитные закрытого типа.

При работе с резаками, имеющими расход ацетилена до 750 л/ч (РГС-70) применяют светофильтры типа ГС-3, при расходе ацетилена до 2500 л/ч — типа ГС-7.

Притиры, зенкеры изготовляют в механических или инструментальных цехах по чертежам, приведенным в данном разделе, и вручают резчику при наличии у него документа на право проведения ремонта.

Газорезчики должны также иметь: проволоку стальную мягкую диаметром 1,5 мм для закрепления рукавов на шланговых ниппелях при отсутствии хомутиков; полотно наждачное с зернистостью 120, 150 и 220 на тканевой основе; мел порошковый тонкого помола для полиро-

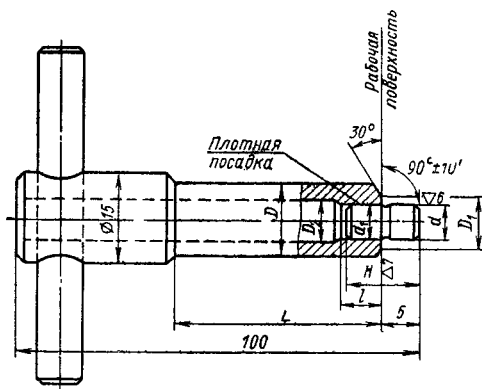


Рис. 11. Притир чугунный для сидел вентиля резаков; материал корпуса СЧ 12-26, вставки Ст3

Таблица 8

РАЗМЕРЫ ВЫХОДНЫХ КАНАЛОВ И ЦИЛИНДРОВ ВНУТРЕННИХ МУНДШТУКОВ (см. рис. 10), мм

Резаки	Номера мундштуков														
	1			2			3			4			5		
	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>D</i>
РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70	1	1,3	3,8	1,4	1,7	3,8	1,6	2,0	3,8	2,3	2,7	5,0	3,0	3,4	5,0
«Пламя», «Факел», РЗР-62	3	0,8	4,1	3,0	1,1	4,0	3,0	1,5	4,0	2,0	2,0	5,4	3,0	3,5	5,4
РГС-70	—	—	—	1,4	1,7	3,8	1,6	2,0	3,8	—	—	—	—	—	—

Примечание. Каналы *d* и *d*₁ изготовляют по 4-му классу точности, посадка *A*₄; цилиндры *D* — по 3-му классу точности, посадка *H*₃.

Таблица 9

РАЗМЕРЫ ПРИТИРОВ ДЛЯ СЕДЕЛ ВЕНТИЛЕЙ РЕЗАКОВ (см. рис. 11), мм

Резаки	Вентили	<i>d</i>	<i>d</i> ₁	<i>H</i>	<i>D</i>	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>L</i>	<i>l</i>
„Пламя“,	Подогревающего кис- лорода	3,5 _{-0,3}	3,5	10	6,5	—	4,0	26	7
„Факел“,	Ацетиленовый	6 _{-0,3}	6,0	12	9,5	—	6,5	27	8
РЗР-62	Режущего кислорода	5 _{-0,3}	6,0	12	9,5	—	6,5	30	10
РУ-1-66,	Подогревающего кис- лорода	4 _{-0,3}	4	10	11,8	7	6,0	16	7
РУЗ-70,	Ацетиленовый	6 _{-0,3}	6	12	11,8	8	6,5	25	8
РУА-70	Режущего кислорода	5,5 _{-0,3}	6	12	11,8	10	7,0	25	10

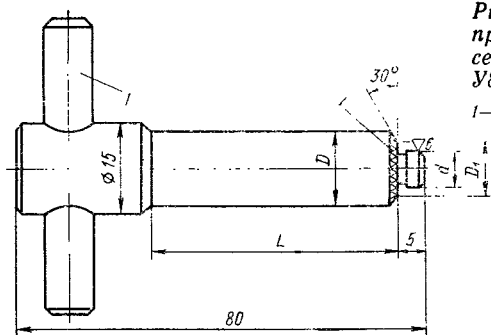
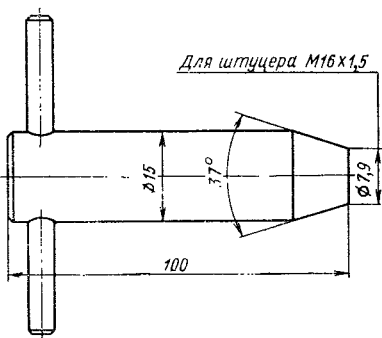


Рис. 12. Зенкер для исправления изношенных седел клапанов; материал У8А, HRC 62—64:

1—рукоятка; 2—режущий зуб

Рис. 13. Притир чугунный для штуцеров шланговых; материал СЧ 12-28



Для штуцера М16х1,5

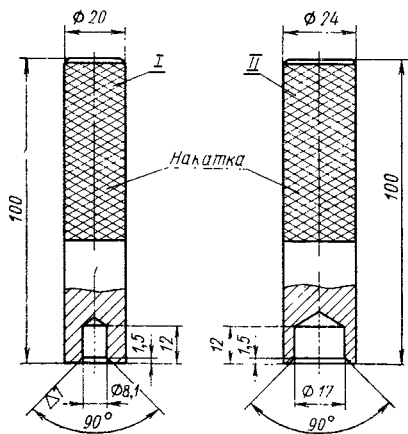


Рис. 14. Притир чугунный для муфты (материал СЧ 12-28):

I—внутренних; II—наружных

Таблица 10

РАЗМЕРЫ ЗЕНКЕРОВ ДЛЯ ИСПРАВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ СЕДЕЛ
ВЕНТИЛЕЙ (см. рис. 12), мм

Резаки	Вентили	d	D	D_1	L
„Пламя“,	Подогревающего кис- лорода	3,5 _{-0,3}	6,5	—	26
„Факел“,	Ацетиленовый	6 _{-0,3}	9,5	—	27
РЗР-62	Режущего кислорода	5 _{-0,3}	9,5	—	30
РУ-1-66,	Подогревающего кис- лорода	4 _{-0,3}	11,8	7	16
РУЗ-70	Ацетиленовый	6 _{-0,3}	11,8	8	25
РУА-70	Режущего кислорода	5,5 _{-0,3}	11,8	10	25

вания отверстий мундштуков; асбест шнуровой (диаметром 2 мм) и парафинированный для набивки сальников резачков «Пламя», «Факел», РЗР-62; абразивный порошок с зернистостью 180 и 220 для притирки и полирования.

В целях длительной эксплуатации инструмента, применяемого для ремонта резачков, рекомендуется гаечные ключи, стержни стальные, зенкеры хромировать. Это повышает срок службы инструмента, предохраняет его от коррозии (ржавчины). Весь инструмент следует хранить в брезентовой сумке, располагая его всегда в одном порядке.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И НЕПОЛАДКИ РЕЗАКОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В зависимости от конструктивного исполнения резачков в процессе эксплуатации выявляются характерные неисправности и неполадки, которые газорезчик должен своевременно обнаружить и устранить.

Наиболее часто встречающиеся неполадки, причины и способы устранения приведены в табл. 11.

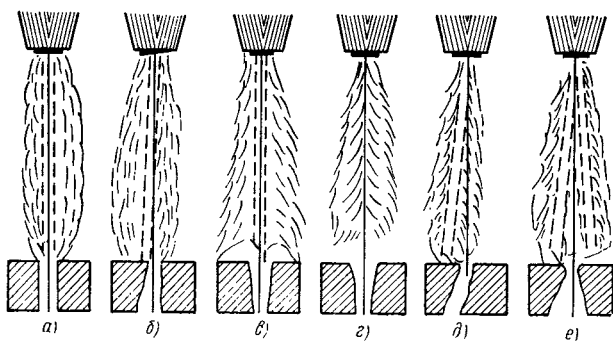


Рис. 15. Форма пламени резаков

Некоторые неисправности резаков могут быть установлены по форме пламени.

На процесс резки металла оказывает влияние строение подогревающего пламени и струи режущего кислорода. При концентричном расположении внутреннего и наружного мундштуков резака и качественном состоянии инжектора и смесительной камеры подогревающее пламя имеет правильную форму (рис. 15, а), а струя режущего кислорода проходит в центре пламени.

Струя режущего кислорода проходит через центр пламени в виде темной полосы, причем кольцо (венчик) подогревающего пламени, охватывающее струю, должно иметь по всей окружности одинаковую высоту, форму и яркость.

Сдвиг внутреннего мундштука по отношению к наружному или наклонное сверление выходного канала во внутреннем мундштуке приведут к смещению струи режущего кислорода (рис. 15, б) и подогревающее пламя окажется несимметричным; в этом случае рез получится односторонним вследствие одностороннего нагрева.

При износе выходного канала наружного мундштука (обгорание стенок канала или неправильная его чистка) пламя приобретает вид «метлы» (рис. 15, в), что снижает скорость резки и дает рез с оплавленными верхними кромками.

Изменение формы и смещение оси струи режущего кислорода также оказывают влияние на форму подогревающего пламени и качество реза.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РЕЗАКОВ РУ-1-66: РУЗ-70, РУА-70, «ФАКЕЛ» «ПЛАМЯ», РЗР-62 И ВСТАВНЫХ РЕЗАКОВ

Неполадки	Причины неполадок	Способы устранения	Резаки
Отсутствует подсос в ацетиленовом канале	Засорение каналов муфты, смесительной камеры или инжектора	Отвернуть детали резака и прочистить	Всех типов
То же	То же	Отвернуть заглушку на головке резака, вывернуть инжектор, прочистить и продуть; прочистить канал смесительной камеры в головке. Собрать узел смесительной камеры и инжектора, вернуть заглушку в головку (см. рис. 4)	РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70
»	Не завернут инжектор	Отвернуть заглушку, завернуть инжектор	То же
»	Не затянута накидная гайка смесительной камеры	Подтянуть накидную гайку смесительной камеры	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62
»	Каналы горючего газа и кислорода в корпусе ствола соединяются между собой (брак завода-изготовителя)	Сменить весь ствол резака	Всех типов
»	Засорение в корпусе резака кислородного канала, подающего кислород к инжектору	Прочистить проволокой каналы корпуса	То же
Отсутствует запас ацетилена и частые хлопки	Закрит вентиль горючего газа	Открыть вентиль	„
То же	Неплотная посадка инжектора на седле корпуса	Подтянуть накидную гайку смесительной камеры или проверить состояние уплотняющих поверхностей инжектора и седла корпуса, исправить недостатки поверхностей или сменить инжектор	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62

»	Запаяно отверстие трубки, по которой подается ацетилен	Проверить проволокой со стороны шланговых ниппелей и перепаять трубку	Всех типов
»	Неплотная посадка инжектора на уплотнительную поверхность головки	Отвернуть пробку, подтянуть отверткой инжектор	РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70
»	Засорение каналов мундштука, смесительной камеры или инжектора	Продуть эти каналы в направлении, обратном потоку газа, или прочистить медной проволокой	Всех типов
»	Недостаточное давление кислорода	Проверить давление по манометрам и отрегулировать согласно паспортным данным мундштука	То же
»	Мало или велико расстояние от выходного отверстия смесительной камеры	Вывернуть инжектор на 0,5—1,0 оборота или вернуть его (при большом расстоянии)	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62, РГС-70
»	Плоский торец инжектора перекрывает ацетиленовый канал в результате проседания седла корпуса (см. рис. 1) или неправильного изготовления инжектора (глубока выточка)	Сменить корпус резака, заменить инжектор	То же
»	Велик диаметр выходного канала инжектора	Заменить инжектор годным	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62
»	Установлен инжектор для работы на газах—заменителях ацетилена	Установить инжектор, соответствующий применяемому газу	РУ-1-66
»	Неплотная посадка уплотнительной поверхности мундштука на головку, в результате чего часть горючей смеси выходит через зазор	Подтянуть мундштук или притереть его уплотнительную плоскость	Всех типов

Неполадки	Причины неполадок	Способы устранения	Резаки
»	Перегрев мундштука и трубки смеси при продолжительной работе резака	Охладить в чистой воде мундштук и трубку смеси	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62, РГС-70
Постоянные хлопки зажатого резака при пуске струи режущего кислорода	Плохое уплотнение внутреннего мундштука, в каналы горючей смеси проникает режущий кислород	Подтянуть внутренний мундштук	Всех типов
То же	Уплотнительная поверхность головки, внутреннего или наружного мундштука имеет задиры или забоины	Зачистить задиры и забоины на уплотнительных поверхностях мундштуков и головки или сменить эти детали при невозможности устранения дефектов	То же
Подогревающее пламя резака не имеет формы правильного кольца	На стенках внутреннего канала наружного мундштука или на цилиндре внутреннего мундштука имеются заусенцы или забоины	Удалить заусенцы, отполировать мелом цилиндр внутреннего мундштука или стенки отверстия наружного мундштука	„
При пуске струи режущего кислорода струя проходит не в центре подогревающего пламени	Внутренний мундштук смещен по отношению к наружному мундштуку	Правильно установить внутренний мундштук по отношению к наружному мундштуку	„
Пламя горит нормально, но через некоторое время в нем появляется то избыток кислорода, то избыток ацетилена	Изменение давления ацетилена или кислорода в результате неисправности линии подачи газов	Проверить линии подачи газов, продуть и слить скопившуюся в трубопроводах воду	„

Подогревающее пламя меняет форму — мерцает	Конический клапан шпинделя закатан слабо и качается в продольном направлении, в результа- те чего при изменении положения резака, он то перекрывает проходное отверстие вентиля, то от- крывает его	Обжать качающийся клапан или сменить	.
То же	Вода в шланге	Слить воду	.
Пропуск ацетилен под накидной гайкой смеси- тельной камеры	Не затянута гайка	Подтянуть гайку на смесительной камере	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62
Пропуск горючей смеси в месте уплотнения мундштука с головкой	Недостаточно затянута мундштук или забита уп- лотнительная поверхность головки или наружного мундштука	Подтянуть мундштук или зачистить уплотнитель- ную поверхность мундштука или головки	Всех типов
Пропуск газа под гай- кой в шаровых соедине- ниях шланговых ниппе- лей	Не подтянуты шланго- вые гайки, забита сфери- ческая поверхность шлан- говых ниппелей, повреж- дена уплотняющая по- верхность конуса шту- цера	Подтянуть гайки или исправить забитые поверх- ности	То же
Неплотность в сальни- ках вентиля	Плохо заполнен набив- кой сальник или недоста- точно подтянута сальни- ковая гайка	Подтянуть сальниковую гайку или добавить на- бивку из кожаных колец или асбеста	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62

Неполадки	Причины неполадок	Способы устранения	Резаки
	Уплотнительное резиновое кольцо 8 (см. рис. 8) износилось или мало по размерам и неплотно прилегает к стенкам корпуса вентиля	Сменить резиновое уплотнительное кольцо, нанести смазку ЦИАТИМ-221	РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70
Новый набитый сальник пропускает газ через 3—4 дня работы	Цилиндрическая поверхность шпинделя имеет задиры и забоины, разрушающие сальниковую набивку	Зачистить задиры и забоины на цилиндрической поверхности шпинделя, соприкасающейся с сальником, наждачной бумагой с зернистостью 220	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62, РГС-70
То же	Плохо парафинирован асбест или кожаные кольца	На сальник нанести смазку ЦИАТИМ-221 (маслом смазывать категорически запрещается)	То же
»	Латунное сальниковое кольцо, на которое опирается сальниковая набивка, прогнулось в сторону резьбы шпинделя	Поставить новое, более толстое сальниковое кольцо	„
»	Сальник набит односторонне, в результате чего происходит отжим шпинделя и образуется зазор между сальником и шпинделем	Отвернуть сальниковую гайку, вынуть сальник и набить новый	„

Поворот шпинделя требует приложения значительных усилий	Сильно затянута сальниковая гайка	Ослабить сальниковую гайку. Одновременно проверить обмыливанием герметичность сальников	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62, РГС-70
То же	Цилиндрическая часть шпинделя согнута	Вынуть шпиндель, осмотреть и при невозможности выпрямить его заменить новым	То же
»	На резьбе шпинделя или резьбе корпуса задирь или забоины	Прогнать плашкой резьбу шпинделя или резьбу корпуса метчиком и удалить стружку	„
»	На резьбе шпинделя или резьбе сальниковой гайки задирь	Вывернуть шпиндель, прогнать плашкой резьбу шпинделя или резьбу гайки метчиком, обезжирить, нанести смазку ЦИАТИМ-221 и собрать вентиль	РУ-1-66, РУЗ и РУА
	Кожаное кольцо сильно сжато сальниковой гайкой и тормозит вращение шпинделя	Провернуть шпиндель несколько раз	То же
Шпиндель качается в резьбе сальниковой гайки	Кожаное тормозящее кольцо износилось	Поставить новое запасное кольцо	„
Сальниковая гайка при открытии вентиля отворачивается	Сальниковая гайка не затянута до упора в торец корпуса вентиля	Затянуть гайку до упора в торец корпуса вентиля	„
Вентили не перекрываются от руки	Уплотнительный конус шпинделя лежит не на одной оси с резьбой	Сменить шпиндель	Всех типов

Неполадки	Причины неполадок	Способы устранения	Резаки
То же	Уплотнительный конус имеет эллиптическую или дробленую поверхность	То же	Всех типов
»	Сальник набит одно- сторонне, происходит от- жатие шпинделя в одну сторону	Набить заново сальник	„Факел“, „Пламя“, РЗР-62
То же	Седло корпуса имеет эллипсность	Сменить корпус	Всех типов
»	Между седлом и шпин- делем попадают песчин- ки, металлические струж- ки или другие посторон- ние частицы	Очистить детали от грязи и посторонних частиц	То же
»	Седло корпуса имеет дробленую поверхность	Притиреть седло корпуса чугуиным притиром	„
В месте ввертывания заглушки в головку ре- зака выходит кислород	Заглушка затянута не- плотно или на уплотни- тельных поверхностях имеются задиры	Подтянуть заглушку, исправить дефекты уплот- нительных поверхностей	РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70
Отсутствует подача ацетилена	Ниппель 1 (см. рис. 3) не повернут до упора в корпус 5	Завернуть ниппель 1 в корпус 5 (см. рис. 3)	Вставные всех типов

Износ выходного канала внутреннего мундштука дает короткую завихренную форму режущей струи (рис. 15, *з*), из-за чего глубина реза снижается, а ширина его увеличивается.

При засорении выходного канала внутреннего мундштука струя режущего кислорода принимает вид «ласточкина хвоста», в этом случае получается косой рез (рис. 15, *д*) или недопустимое его уширение в нижней части (рис. 15, *е*).

Нужно иметь в виду, что максимальная производительность резки достигается не увеличением давления режущего кислорода, а хорошей формой нерассеивающейся кислородной струи, проходящей строго в центре подогревающего пламени, имеющего симметричные очертания (рис. 15, *а*).

РЕМОНТ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ РЕЗАКОВ

В зависимости от особенностей, степени повреждений и износа резаков и их составных частей, а также трудоемкости ремонтных работ установлены следующие виды ремонта.

Текущий ремонт (малый): 1) устранение наружных загрязнений (брызг, окалины и других загрязнений) на мундштуках, головках, корпусе резака; 2) создание разрежения в ацетиленовых каналах (подсоса) прочисткой выходных каналов мундштуков; 3) устранение неправильной формы пламени или струи режущего кислорода калибровкой выходных каналов наружного и внутреннего мундштуков.

Средний ремонт: 1) устранение неплотностей: в сальниках вентилях корпуса резака — затяжкой сальниковой гайки или заменой сальниковой набивки; в местах присоединения шланговых ниппелей к штуцерам резака — зачисткой и притиркой мест прилегания; в месте посадки инжектора на седло корпуса — путем замены резинового кольца на смесительной камере и затяжкой накидной гайки наконечника в резаках типа «Факел» или инжектора и заглушки на посадочные места головки в резаках типа РУ; 2) устранение засорений в каналах мундштуков, смесительной камере, инжектора; 3) улучшение

подсоса: путем очистки каналов мундштуков, смесительной камеры, инжектора, регулирования положения инжектора в резаках типа «Факел» и вставных; 4) смена износившихся и поврежденных деталей (мундштуков, инжекторов, маховичков вентилях, маховичковых гаек).

В зависимости от установленного на предприятии порядка этот вид ремонта производит газорезчик или слесарь по ремонту.

Капитальный ремонт: 1) устранение неплотностей: в местах соединений инжектора с корпусом или головкой резака, в местах пайки трубок с корпусами, головкой, штуцерами; 2) устранение засорений в каналах корпуса резака; 3) смена износившихся и поврежденных деталей (шпинделей вентилях, сальниковых гаек и прокладок всех видов, инжекторов, смесительной камеры, сгоревшей при обратном ударе, в резаках типа «Факел»); 4) притирка и исправление седел.

Необходимо обязательно устранять неплотности подтягиванием гаек в местах присоединения: шланговых ниппелей к штуцерам корпуса резака; смесительной камеры к корпусу или головке резака; внутренних и наружных мундштуков к головке; сальниковых гаек в вентилях резака.

Отсутствие подсоса ацетилена, перекося внутреннего мундштука по отношению к наружному мундштуку, возникновение хлопков и обратных ударов из-за плохого уплотнения посадочного конуса внутреннего мундштука в головке, негерметичность сальников, потеря маховичковой гайки, засорение инжектора, налипание брызг металла и нагара на поверхность мундштука, ослабление крепления рукоятки и другие неполадки, не связанные с разборкой ствола резака и вентиля режущего кислорода, должны устраняться резчиком любой квалификации.

Однако в процессе работы резака возникают неисправности, требующие разборки вентилях, подпайки корпуса с трубками, установки новой смесительной камеры взамен сгоревшей при обратном ударе, исправления седел вентилях, расположенных в корпусе ствола и корпусе режущего кислорода, опорного седла под посадку инжектора, и другие неполадки, которые, как правило, должны устраняться в ремонтных мастерских или специальным слесарем по ремонту газосварочной аппаратуры. На заводах с числом резчиков менее пяти человек сложный ремонт производит резчик.

Если сложный ремонт осуществляет резчик, необходимы хорошее знание конструкции резака и принципа его работы; специальный инструмент; обязательное разрешение руководства предприятия на ведение ремонта, выдаваемое на основании решения квалификационной комиссии, принявшей от резчика соответствующий экзамен. Разбирать резаки, подпайвать трубки, исправлять детали без соответствующего разрешения администрации предприятия и знания работы и конструкции резаков недопустимо.

В настоящем разделе описаны методы устранения неисправностей, которые могут выполнить квалифицированные резчики. Необходимо стремиться к тому, чтобы каждый резчик, овладевая своей профессией, также учился и ремонтировать имеющуюся у него аппаратуру.

Мундштуки и головка

Находясь в зоне интенсивного теплового воздействия и соприкасаясь с нагретым металлом, головка и мундштуки резака подвергаются наибольшему износу. Значительное число неполадок, возникающих при резке металла, связано с работой этих деталей.

В процессе длительной работы резака на поверхности наружного мундштука образуется нагар, к ней прилипают брызги металла, что ведет к перегреву мундштука и головки и может вызвать обратные удары и хлопки. Резчик должен систематически удалять с поверхности мундштука личным напильником брызги металла и нагар, стараясь при этом не повредить мундштук. Очищенную поверхность зачищают наждачной бумагой с зернистостью 220 и полируют суконной тряпкой с мелом.

Копоть и нагар, образовавшиеся на стенках каналов наружного мундштука, удаляют деревянным стержнем диаметром 8—10 мм, заточенным на конус (рис. 16), с последующей протиркой тряпкой.

Выходные каналы наружных мундштуков следует прочищать только со стороны резьбы мундштука, а не со стороны выхода из него горючей смеси, иначе каналы по-

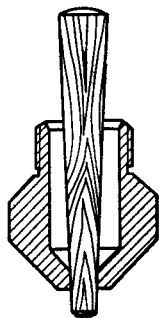


Рис. 16. Удаление нагара во внутренних каналах наружных мундштуков

степенно будут разрабатываться, приобретая форму конуса, в результате чего пламя примет вид резко расширяющегося конуса.

Мундштуки с небольшой конусностью выходного отверстия исправляют подрезкой торца мундштука напильником с последующими зачисткой наждачной бумагой и полированием мелом. При большой конусности выходного отверстия мундштуки бракуют.

При хранении наружных и внутренних мундштуков, а также при снятии нагара, зачистке, полировании необходимо тщательно предохранять уплотняющую поверхность (см. рис. 9) от повреждений, забоин, царапин, сколов. Появление на поверхности А забоин и несвоевременное их устранение ведут к увеличению усилия, необходимого для затяжки мундштука, а это влечет за собой срыв резьбы в головке или «раздутие» ее по наружному диаметру, в результате чего резак становится непригодным для работы.

Наружную поверхность внутренних мундштуков протирают тряпкой, а при наличии плотного нагара зачищают и полируют жесткой суконкой с мелом. В процессе работы с внутренними мундштуками также необходимо тщательно предохранять уплотняющие поверхности А мундштуков от забоин и царапин (см. рис. 10).

В случае обнаружения дефектов на уплотнительных поверхностях в виде неглубоких (до 0,2 мм) вмятин, царапин и задиров их выводят чугунными притирами (см. рис. 14) вручную вращением мундштука в правую и левую стороны. В качестве абразива используют наждачный порошок с зернистостью 220.

Царапины и риски в каналах выводят при помощи тонких стальных цилиндрических калибровок, вводимых в отверстие мундштука; диаметры калибровок должны быть равны диаметрам выходных отверстий мундштуков; их подбирают по размерам, приведенным в табл. 7 и 8 (см. рис. 9 и 10). Калибровка — это трудоемкая операция, но необходимая, когда невозможно изготовить новые мундштуки или получить запасные.

Иногда рекомендуется ввертывать наружные мундштуки в закаленный стальной прототип головки резака для калибровки уплотнительного конуса по поясу 90°.

При оплавлении торцевой поверхности наружного мундштука на 0,5—1 мм со стороны выхода горючей смеси торец подрезают напильником, зачищают наждач-

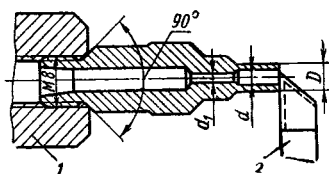


Рис. 17. Подрезка торца у внутреннего мундштука:

1—оправка; 2—резец

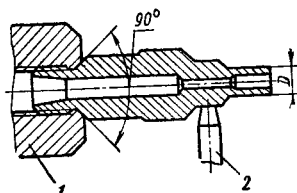


Рис. 18. Правка внутреннего мундштука:

1—оправка; 2—стержень

ной бумагой и полируют мелом. Подрезав торец наружного мундштука, необходимо на эту же величину подрезать и внутренние мундштуки, сопрягаемые с наружным.

При износе внутренних мундштуков № 1, 2 и 4 (см. рис. 10) по внутренним каналам, при увеличении размеров или наличии конусности канала, забоин на его стенках можно мундштук № 1 переделать на мундштук № 2, № 2 — на № 3, № 4 — на № 5. Мундштуки № 3 и 5, забракованные из-за износа внутренних каналов, переделать нельзя.

Внутренние мундштуки № 1, 2 и 4 переделывают на токарном станке. По месту изготовляют резьбовую оправку с резьбой М8 и конусом 90° (рис. 17). В оправку ввинчивают мундштук и рассверливают отверстия d и d_1 , после чего подрезают резцом торец мундштука на 0,1—0,2 мм.

При переделке мундштуков следует обращать внимание на то, чтобы стружка не попадала на уплотняющие поверхности при ввинчивании мундштука в оправку. Стружка, попавшая на уплотнительный конус, испортит его, оставив вмятину.

Если при ввертывании мундштука в оправку обнаруживается биение по диаметру D , то к цилиндрической части мундштука подводят полированный стержень, закрепленный в суппорте станка, и, обильно смазав его маслом, правят мундштук (рис. 18).

Пришедший в негодность по состоянию внутренних каналов наружный мундштук № 1 (см. рис. 9) может быть переделан на мундштук № 2. В этом случае мундштук № 1 закрепляют за шестигранник в патроне станка, выверяют и со стороны резьбы труб $3/8''$ кл. 3 отверстие диаметром $9^{+0,1}$ мм рассверливают на диаметр $12^{+0,12}$ мм. Далее переворачивают мундштук, ввертывают

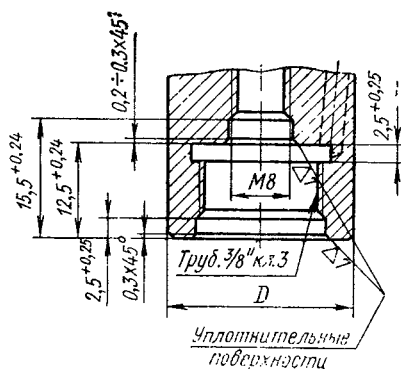


Рис. 19. Присоединительные размеры головки резака под наружные и внутренние мундштуки

его в резьбовую оправку (аналогичную той, которая применяется для ремонта внутренних мундштуков) и рассверливают отверстие на диаметр d мундштука № 2, обращая при этом особое

внимание на чистоту поверхности просверленных отверстий (см. рис. 9, табл. 7).

Наружные поверхности восстановленных или переделанных мундштуков (за исключением резьбы и посадочного уплотнительного конуса) зачищают мелким наждаком, после чего полируют окисью хрома или мелом.

В собранном резаке торцы внутреннего и наружного мундштуков, ввернутых в головку, должны лежать на одном уровне. Поэтому, подрезая оплавленные торцы внутренних мундштуков, необходимо подрезать и торцы наружных мундштуков на ту же величину или при сборке резаков подбирать наружные мундштуки к внутренним, и наоборот.

Газорезчик не может переделать изношенные мундштуки, подрезать торцы, рассверлить отверстия. Это должно быть сделано в ремонтном или инструментальном цехе. Данная технология переделки приведена как справочный материал, который помогает резчику переделать мундштуки.

Наличие на уплотнительных поверхностях головок резаков царапин, рисок и забоин, «раздутий» по диаметру D (рис. 19) вызывает негерметичность посадочных соединений мундштуков и головки. Негерметичность соединений приводит к появлению хлопков и обратных ударов.

Забоины, царапины, и риски на уплотнительных плоскостях под внутренний и наружные мундштуки устраняют коническими чугуными притирами, имеющими притирочный конус под 90° . Операция притирки ведется медленно, но с этим приходится мириться, так как запасные

головки к резакам промышленностью не поставляются, а при выходе из строя головки бракуется весь резак.

«Раздутие» головки по диаметру D (см. рис. 19) — следствие очень сильной затяжки ключом наружных мундштуков при создании уплотнения между мундштуком и головкой, из-за дефектов на уплотнительной поверхности мундштука или головки, не замеченные вовремя резчиком и не устраненные им. Желание во что бы то ни стало создать уплотнение в соединении мундштука с головкой при уже дефектных поверхностях ведет к дальнейшему повреждению места уплотнения и увеличению усилий для затяжки, а это, в свою очередь, приводит к полному разрушению головки и браковке всего резака.

Головку резака с увеличенным диаметром D в результате расширения мундштуком уплотнительного конуса бракуют и весь резак передают в капитальный ремонт для замены головки.

Инжектирующий узел (инжектор, смесительная камера)

Хороший подсос в ацетиленовых каналах резака, длительная работа без обратных ударов и хлопков в основном зависят от инжектирующего узла, расположенного в резаках «Пламя», «Факел» и РЗР-62 в корпусе (см. рис. 1), а в резаках РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 непосредственно в головке (см. рис. 2).

Отсутствие подсоса ацетилена может быть следствием засорения выходного канала инжектора d (см. рис. 6) или установки инжектора, не соответствующего номеру смесительной камеры (для резаков «Пламя», «Факел», РЗР-62), а для резаков РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70 — с диаметров канала, не соответствующим определенному типу резака.

При обратных ударах и хлопках возможно образование копоти и нагара, что также может отразиться на величине подсоса. При отсутствии подсоса или уменьшении его, появлении обратных ударов и хлопков необходимо разобрать инжектирующий узел, подобрав размер калибровочного стержня по табл. 6, прочистить инжектор, снять копоть и нагар, проверить правильность посадки инжектора на седло корпуса резака «Пламя», «Факел» или РЗР-62, а в резаках РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70 дополнительно затянуть отверткой инжектор 17 в головке 3 и заглушку 4 (см. рис. 4).

Неплотная посадка инжектора на присоединительное седло корпуса 7 (см. рис. 1, резаки «Пламя», «Факел», РЗР-62) или на посадочное место в головке 3 (см. рис. 4, резаки РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70) приведет к тому, что кислород, который должен поступать только в канал *а* инжектора, частично начнет поступать в ацетиленовую полость *Б* (см. рис. 4) и полость *в* (см. рис. 1), в результате чего нарушится инжекция и возникнут обратные удары и хлопки.

Вентили

Безопасность работы резчика, качество резки, регулировка состава пламени и производительность труда в большой степени зависят от качественного состояния вентиля, режущего кислорода, горючего газа и кислородного вентиля (см. рис. 7, 8).

Сальник вентиля должен быть всегда герметичным и в то же время, обжимая шпindel, обеспечивать возможность легкого поворота маховичка без применения заметных усилий.

Маховичок 3 (см. рис. 7, 8) не должен качаться на шпинделе 4, так называемая качка маховичка затрудняет резчику регулировку газов, поступающих для образования пламени и струи режущего кислорода.

Закрытие вентиля маховичком не должно требовать от резчика применения больших усилий. Возрастание усилий, требуемых для полного перекрытия шпинделями подачи газов, указывает на необходимость осмотра седел корпуса и их ремонта. Вентили резаков РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 (см. рис. 8) отличаются от вентиля резаков «Пламя», «Факел» и РЗР-62 (см. рис. 7). В резаках РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 сальником является резиновое кольцо 8 (рис. 8), а в резаках «Пламя», «Факел» и РЗР-62 в качестве сальника использованы парафинированные кожаные кольца 7, расположенные между латунными кольцами 6 и сжимаемые сальниковой гайкой 5. Различие в конструкции сальников и сальниковой гайки требует и различных методов ремонта вентиля и их деталей.

При ремонте вентиля режущего кислорода резчик должен помнить, что шпindel и корпус имеют трехзаходную резьбу, а шпindel и корпус горючего газа и подогревающего кислорода — однозаходную, поэтому не следует шпиндели с трехзаходной резьбой ввертывать в кор-

пус ствола с однозаходной, так как это приведет к срыву резьбы у шпинделя и корпуса.

Вентили резаков РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 расположены в боковых штуцерах корпуса (см. рис. 8), на которые навернуты сальниковые гайки 7 с входящими в них шпинделями 4, а вентиль 6 (см. рис. 4) режущего кислорода установлен на трубке, подающей кислород к горелке.

Качание шпинделя 4 (см. рис. 8) в резьбе сальниковой гайки 7 возникает из-за износа кожаной прокладки 5, тормозящей движение шпинделя, некачественной закатки уплотнительного конуса из коррозионностойкой стали в тело шпинделя 4 или шарика 9 и износа резинового уплотнительного кольца 8. Если эти дефекты имеют место в ацетиленовом вентиле, они приводят при перемещении положения резака к мерцанию подогревающего пламени, а при наличии их в вентиле режущего кислорода — к изменению количества кислорода, поступающего на резку.

Качание шпинделя 4 в резьбе сальниковой гайки ликвидируется установкой нового кожаного кольца 5 или небольшой подтяжкой сальниковой гайки 7.

Мерцание пламени при изменении положения резака устраняется дополнительным обжатием в теле шпинделя конуса ацетиленового вентилля. Изношенное резиновое круглое кольцо 8, надетое на шпиндель и не тормозящее его колебание, заменяют запасным и смазывают смазкой ЦИАТИМ-221.

Качание маховичка 3 на шпинделе 4, затрудняющее резчику регулировку режущего кислорода, кислорода или ацетилена, устраняется постановкой пружинной шайбы 2 и затяжкой маховичковой гайки 1.

Самопроизвольное отвертывание сальниковой гайки 7 при открытии вентилей крайне опасно, так как гайка вместе с находящимся в ней шпинделем 4 может полностью отвернуться и тогда кислород или ацетилен, свободно выйдя из штуцера, создадут возможность воспламенения одежды и ожога работающего резчика.

Для закрепления гайки 7 необходимо гаечным ключом повернуть ее до упора с торцом штуцера корпуса, после чего полностью открыть маховичком вентили и проверить, не отворачивается ли сальниковая гайка.

Пропуск кислорода или ацетилена (горючего газа) из-под сальникового круглого резинового кольца 8 устра-

няется установкой нового, не изношенного кольца, плотно прилегающего к стенкам штуцера корпуса 10.

Герметичность сальников проверяют обмыливанием вентилей со стороны маховичков и сальниковых гаек или опусканием проверяемых вентилей в воду.

При сборке вентилей резачков РУ-1-66, РУЗ-70 и РУА-70 (см. рис. 8) необходимо обращать особое внимание на последовательность свинчивания сальниковой гайки со штуцером корпуса.

Порядок сборки должен быть следующий.

На шпindel 4 надевают резиновое уплотнительное кольцо 8, кольцо 6, кожаную прокладку 5 и ввертывают его в сальниковую гайку 7 до упора с ее торцом, смазывают смазкой ЦИАТИМ-221 и гайку осторожно наворачтывают на штуцер корпуса.

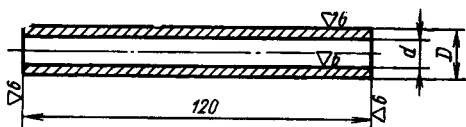
Замечено, что значительное число резчиков не знают этого и, не ввернув до конца шпindel в сальниковую гайку, начинают наворачтывать ее на штуцер. В результате шарик шпинделя или уплотнительный конус упираются в седло вентиля и при дальнейшем заворачивании сальниковой гайки происходит продавливание седла или срыв резьбы штуцера корпуса. После этого резак уже не может быть восстановлен.

Вентили резачков «Пламя», «Факел» и РЗР-62 (см. рис. 7) для подогревающего кислорода и горючего газа расположены в штуцерах корпуса резачка, а вентиль режущего кислорода установлен на кислородной трубке и, как уже отмечалось, имеет сжимаемый кожаный сальник 7. У вентилей резачков этой группы наиболее часто наблюдается негерметичность сальниковых уплотнений; для создания герметичности необходимо подтянуть сальниковую гайку 5 (см. рис. 7).

У сальниковой гайки 5 должен оставаться запас не ввернутых свободных ниток резьбы (не менее $\frac{1}{4}$ общего количества ниток, имеющихся у гайки) для последующего подтягивания ее в процессе работы для уплотнения сальника.

Если подтягивание сальниковых гаек не устраняет пропуска газа между шпинделем 4 и сальниковой гайкой 5, следует отвернуть маховичковую гайку 1, снять маховичок 3, вывернуть сальниковую гайку 5, дополнительно набить сальник парафинированными кожаными кольцами 7 или вынуть изношенную старую набивку и заново набить сальник новыми парафинированными коль-

Рис. 20. Оправка для набивки сальника



цами. При отсутствии кожаных колец сальник можно набить нитками парафинированного шнурового асбеста диаметром 2 мм.

Для набивки сальника применяют трубчатые оправки (рис. 20), наружный диаметр D которых равен внутреннему диаметру резьбы сальниковой гайки, а отверстие d на 0,5 мм больше цилиндрической части шпинделя. Набивка сальника без оправки приводит к повреждению резьбы корпуса резака и цилиндрической части шпинделя.

Кожаные сальники меньше изнашиваются, чем асбестовая набивка, и обеспечивают повышенную герметичность. Сальниковые кольца или шнуровой асбест закладывают в сальник вентиля в таком количестве, чтобы сальниковая гайка имела не менее $\frac{1}{4}$ длины резьбы, не ввернутой в корпус горелки, для последующего подтягивания сальника в процессе эксплуатации резака.

Для повышения герметичности и уменьшения изнашиваемости кислородного сальника и сальника горючих газов можно рекомендовать наносить на сальниковую набивку смазку ЦИАТИМ-221.

В вентилях резаков «Факел», «Пламя» и РЗР-62 имеет место продольная и поперечная качка маховичков, ликвидируемая постановкой пружинной шайбы и затяжкой маховичковой гайки, а также наблюдаются торцовое и осевое перемещения уплотняющего нержавеющей конуса, закатанного в тело шпинделя, в результате чего при перемене положения резака подогревающее пламя изменяет очертание, или, как называют резчики, мерцает. Этот дефект устраняется так же, как при ремонте вентилях резаков РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70.

Корпус ствола резака, трубки и шланговые ниппели

Основные неисправности ствола резака в сборе с кислородной и ацетиленовой трубками и шланговыми ниппелями: 1) износ седел вентилях режущего кислорода, подогревающего кислорода или ацетиленового вентиля;

2) износ седла под посадку инжектора; 3) забоины на уплотняющих конических поверхностях шланговых штуцеров и задиры на нитках резьбы; 4) задиры и забоины на резьбах корпуса, стенках штуцеров вентиля; 5) погнутость трубок; 6) нарушение плотности мест пайки трубок с корпусом и шланговыми штуцерами.

Обнаружив любую из перечисленных неисправностей или другие дефекты, подлежащие устранению, ствол разбирают. Корпус резака зажимают в слесарных тисках, имеющих специальные губки, снимают две половинки рукоятки, отворачивают сальниковую гайку кислородного и ацетиленового вентиля и шланговые гайки со штуцеров.

Протирают ствол чистой тряпкой от копоти и грязи и осматривают для установления неисправностей.

Ремонт седел вентиля резаков всех типов. Попадание в промежутки между седлом корпуса 9 вентиля (рис. 7) или корпусом 10 вентиля (см. рис. 8) и коническим клапаном шпинделя или шариком окалины, металлической стружки, песка, а также длительная эксплуатация корпусов резаков приводит к выработке уплотнительной поверхности седла и износу конуса клапана. В результате вентиль становится негерметичным, и газы, выходя из резака в помещение, могут вызвать взрыв.

Герметичность уплотнения вентиля проверяют приближением пламени к выходному отверстию мундштука.

При негерметичности кислородного вентиля, а следовательно, при выходе кислорода из выходного отверстия мундштука пламя спички или какого-либо другого источника пламени станет ярче, а при утечке горючего газа газ вспыхнет.

Негерметичность уплотнения вентиля можно также проверить опусканием мундштука резака в воду: появление пузырьков выходящего газа покажет, какой из вентиля не герметичен.

Если шпиндель не перекрывает седло вентиля, необходимо разобрать узел вентиля и тщательно осмотреть все детали.

Незначительную выработку седла, а также забоины, заусенцы устраняют гладким чугуном притиром (см. рис. 11) с применением абразивного порошка зернистостью 220. Размер притира подбирают по табл. 9.

При значительных износах поверхности седла и глубокой фаске, образовавшейся в результате работы шпинделя, исправить седло притиром не представляется воз-

можным; в этих случаях поверхность вручную зенкуют специальным торцовым зенкером (см. рис. 12, табл. 10). Далее поверхность притирают чугунным притиром в течение 5—10 мин. Эта операция трудоемкая, но может быть рекомендована во всех случаях, так как стоимость ремонта вентиля не превышает 5—6% стоимости нового резака.

Одной из мер по удлинению срока службы аппаратуры следует считать полный осмотр и разборку вентиля, очистку сальниковых колец, седел и резьб от нагара и грязи, осевших в процессе эксплуатации на поверхностях этих деталей.

Особо внимательному осмотру необходимо подвергать седла корпуса, уплотнительные конусы шпинделей и резьбу на шпинделе и корпусе (не реже одного раза в месяц).

Небольшие задиры и забоины на нитках резьбы шпинделя устраняют зачисткой их тонкой полоской наждачной бумаги с зернистостью 220. Забоины и задиры на поверхности ниток резьбы корпуса устраняют прогонкой метчиком или плашкой соответствующего размера резьбы в корпусе резака. Корпус и шпиндель после устранения дефектов продувают воздухом и обезжиривают. Для уменьшения износа резьб шпинделя и корпуса их можно смазывать смазкой ЦИАТИМ-221 один раз в три месяца. Смазывать жирами и маслами категорически запрещается.

При работе резаками «Факел», «Пламя» и РЗР-62 можно заметить, что сальник одного из вентилях герметичен, а у другого герметичность периодически нарушается. Это происходит от того, что цилиндрическая поверхность шпинделя, работающая в сальнике, имеет заусенцы, вмятины и сколы, разрушающие набивку сальника. Дефекты необходимо устранить напильником или наждачным полотном — протереть шпиндель ветошью и собрать вентиль.

Ремонт уплотняющих конических поверхностей шланговых штуцеров 8 (см. рис. 4). Резьбы шланговых штуцеров прогоняют резьбовыми плашками для удаления задилов на поверхности ниток резьбы.

Резаки всех типов имеют шланговые штуцера для кислорода с правой резьбой М16×1,5 и для ацетилена и газов-заменителей шланговые штуцера — с левой. Это необходимо помнить при прогонке резьб, иначе можно

испортить штуцер, по ошибке прогнав его плашкой не того направления.

Забитые конические поверхности шланговых штуцеров исправляют чугунными притирами (см. рис. 13) с абразивным порошком.

Задиры и забоины на резьбах корпуса резака устраняют прогонкой плашками соответствующих размеров; царапины и забоины на стенках штуцеров вентилей осторожно зачищают наждачной бумагой с зернистостью 220.

Погнутости трубок исправляют деревянным молотком на гладкой металлической плите.

Нарушение плотности паяных мест соединения трубок 12, 11 (см. рис. 4) с корпусом ствола устраняют пайкой серебряным припоем ПСр 25 и места спая зачищают наждачной бумагой. Так же ликвидируют нарушение плотности присоединения шланговых штуцеров 8 к трубкам.

Рукоятка, гайки накидные, ниппели, рукава. Осматривая ежедневно резак, необходимо обращать внимание на качественное состояние рукоятки и на присоединение резиноканевых рукавов (шлангов), так как при неплотной затяжке шланговых гаек, плохой обвязке проволокой рукавов горючие газы будут выходить наружу. Возможное загорание газа в местах неплотностей вызовет воспламенение одежды рабочего, ожоги и другие тяжелые несчастные случаи.

Рукоятка 13 резака (см. рис. 4) должна плотно охватывать трубки 12 и 11 и не сдвигаться, для этого отверткой заворачивают винты, стягивающие рукоятку. Шаровые уплотнения шланговых ниппелей 10 не должны иметь вмятин и забоин, небольшие дефекты устраняют зачисткой их наждачным полотном с зернистостью 220, при глубоких задирах, забоинах и вмятинах рекомендуется проточить резцом шаровую поверхность на глубину 0,3—0,4 мм в механической мастерской предприятия.

Особое внимание резчик должен обращать после ремонта резака на затяжку рукавов специальными хомутами или плотную обвязку их проволокой на шланговых ниппелях. Срыв рукава в процессе резки создает угрозу для безопасности работающего и может привести к возникновению пожара.

Текущий ремонт резаков, производимый самими резчиками, следует вести не на рабочем месте, а на слесарном верстаке, очищенном от грязи и масла.

После каждого ремонта детали резаков обязательно обезжиривают бензином марки Б-70. Для этого детали протирают тряпкой, смоченной бензином, или на 10—15 мин погружают в бензин.

Тележка и циркуль резака. Ролики 3 тележки 4 (см. рис. 5) должны вращаться свободно без торможения и быть устойчивыми. Периодически боковые поверхности роликов 3 очищают от приставших к ним брызг разрезаемого металла.

Кольцо 5 тележки, которым она закрепляется на головке резака, должно быть исправным, так как выпадение головки из тележки приводит к удару мундштуков о разрезаемый металл, в результате чего поверхность их забивается.

Штанга циркуля 1 должна быть ввернута в тележку 4 и законтрена гайкой 2.

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ АППАРАТУРЫ, ДЕТАЛЕЙ И РУКАВОВ

Обезжиривание деталей и узлов резаков перед сборкой — одна из важнейших операций, качественное выполнение которой является гарантией взрывобезопасности аппаратуры, невоспламеняемости, а также сохранности внешней отделки.

Исключительно важное значение имеет качество обезжиривания деталей, соприкасающихся с кислородом, так как наличие на них жиров может привести к взрывам с тяжелыми последствиями. Поэтому операции, связанные с обезжириванием, необходимо выполнять особенно тщательно.

Процесс обезжиривания состоит из следующих операций: подготовки деталей к обезжириванию; обезжиривания; сушки деталей.

Для обезжиривания деталей резаков рекомендуется применять очищенный бензин марки Б-70 по ГОСТ 1012—72 и бензин «Галоша» по ГОСТ 443—56. Применение бензина других марок для обезжиривания запрещается.

Детали, подлежащие обезжириванию, очищают от грязи, стружки, нагара и продувают воздухом. Обезжиривание проводят двумя методами. Один метод — запол-

нение внутренних полостей деталей и узлов бензином или погружение их в ванны с бензином. Другой способ — протирка загрязненных мест деталей и узлов волосяными щетками или чистыми тряпками, смоченными бензином. Если детали сильно загрязнены, рекомендуется обезжиривание проводить в двух ваннах с бензином.

После обезжиривания детали сушат продувкой азотом, подогретым до температуры 40—50° С, или на открытом воздухе до полного удаления запаха бензина. Сушка кислородом не допускается. Кислородные рукава обезжиривают заполнением рукава бензином через чистую обезжиренную воронку. Затем залитый в рукав бензин перемещают от одного конца рукава до другого подниманием концов рукавов вверх и вниз несколько раз в течение 5—6 мин. Более 6 мин обезжиривать запрещается во избежание порчи резинового покрытия. Рукава после промывки продувают сухим азотом под давлением 5—6 кгс/см² из баллона. Для продувки один конец рукава закрепляют на накидной гайке, на штуцере редуктора, второй конец рукава остается свободным для выхода азота. Продувку проводят до полного удаления запаха бензина.

Наружные поверхности кислородных рукавов, загрязненные маслом, протирают бязью, смоченной в бензине марки Б-70. После обезжиривания кислородные рукава выдают на рабочие места не ранее чем через 12 ч.

При обезжиривании бензином деталей и узлов резак-ов и рукавов запрещается: допускать посторонних лиц к месту работы; оставлять рабочее место без надзора; пользоваться ударным инструментом и открытым огнем. Перед началом работ по обезжириванию необходимо вывесить предупреждающие таблички «Огне-опасно».

Все работы, связанные с обезжириванием бензином, могут производиться газорезчиками с особого разрешения администрации и в специально отведенных местах, обеспеченных противопожарными средствами. Рекомендуется иметь специальные инструкции по обезжириванию, утверждаемые администрацией предприятия. Применять этиловый спирт в качестве обезжиривающего растворителя не допускается из-за плохой его способности растворять жиры и масла; во всех случаях его следует заменять бензином.

ИСПЫТАНИЯ РЕЗАКОВ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Резаки, прошедшие ремонт, должны пройти испытания, результаты которых подтвердят безопасность отремонтированной аппаратуры и ее работоспособность.

Испытание паяных соединений ствола и вентилей резаков всех типов. Собрав полностью резак (без рукоятки), затянув сальниковые гайки вентилей, присоединяют к шланговому ниппелю для кислорода кислородный рукав, закрывают вентиль подогревающего кислорода и вентиль режущего кислорода, устанавливают давление воздуха 12 кгс/см^2 и погружают весь ствол в чистую воду. Отсутствие пузырьков выходящего воздуха свидетельствует о плотности пайки всех соединений, исправном состоянии седла корпуса и уплотнительного конуса шпинделя подогревающего и режущего кислорода, не пропускающих воздух, об исправности уплотнительных конусов у шланговых штуцеров и сферических поверхностей шланговых ниппелей, а также о качественной обвязке проволокой резинового рукава, надетого на кислородный шланговый ниппель.

Испытав кислородные газовые каналы ствола, разъединяют шланговую накидную гайку со шланговым кислородным ниппелем и надетым на нее резиновым шлангом, берут другой рукав, надевают его на ацетиленовый шланговый ниппель с надетой на него шланговой гайкой, имеющей отличительную проточку по граням шестигранника, и присоединяют к ацетиленовому штуцеру горелки. Устанавливают по манометрам давление 12 кгс/см^2 воздуха, закрывают ацетиленовый вентиль и погружают ствол в воду. Отсутствие пузырьков воздуха свидетельствует о герметичности паяных соединений ствола, исправном состоянии седла корпуса и уплотнительного конуса шпинделя.

Появление пузырьков газа из отверстия кислородного шлангового ниппеля указывает, что газовые каналы кислорода и ацетилена в корпусе ствола соединены между собой в результате неправильного сверления. Корпус ствола, имеющий этот дефект, не может быть восстановлен и подлежит сдаче в утиль.

Испытание наконечников резаков «Пламя», «Факел» и РЗР-62. Вместо наружного мундштука в головку резак-ов указанных типов ввертывают заглушку, в качестве

которой может быть использован изношенный наружный мундштук с запаянным выходным каналом. По манометрам устанавливают давление воздуха 12 кгс/см^2 , открывают кислородный или ацетиленовый вентиль корпуса (в зависимости от того, на какой шланговый штуцер надет присоединительный рукав с воздухом) и погружают наконечник до вентиля корпуса в воду.

Отсутствие пузырьков выходящего воздуха свидетельствует о герметичности паяных соединений наконечника и герметичности узла присоединения смесительной камеры к корпусу ствола.

Испытание герметичности соединений головки и газоподводящих трубок резаков РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70. В головку испытуемого резака ввертывают заглушенный наружный мундштук, устанавливают по манометрам давление воздуха 12 кгс/см^2 , закрывают ацетиленовый вентиль и открывают вентиль режущего кислорода и подогревающего кислорода.

К кислородному шланговому ниппелю подсоединяют резиновый рукав с давлением воздуха 12 кгс/см^2 и погружают резак головкой до вентиля в воду.

Отсутствие пузырьков воздуха свидетельствует о герметичности паяных соединений, трубок, пробки 16 на головке резака и резьбовой заглушке 4, закрывающей инжектор 17 (см. рис. 4).

Испытав резаки, их протирают сухой тряпкой, отвертывают с головки заглушку-мундштук, продувают каналы ствола и наконечника воздухом и надевают рукоятку.

Собранный резак (ствол и наконечник) подвергают испытанию на разрежение (подсос), горение, плавность вращения шпинделей в соответствии с требованиями, изложенными в предыдущих разделах.

СРОКИ СЛУЖБЫ РЕЗАКОВ И ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Сроки службы резаков в зависимости от конструктивного исполнения и материала внутренних и наружных мундштуков устанавливаются заводами-изготовителями в пределах 1—2 лет. Однако обследование большого количества предприятий, на которых работало от одного до пятидесяти газорезчиков, показало, что плохой уход за аппаратурой, незнание резчиками элементарных способов

ремонта, отсутствие специального инструмента и запасных частей значительно сокращали сроки службы резаков. При хорошем уходе за аппаратурой, обеспечении запасными частями и при умении ремонтировать резаки срок их службы возрастал в 2—4 раза и составлял 5—6 лет. Газорезчик должен знать сроки службы резаков и их основных деталей, подвергающихся наиболее интенсивному износу в процессе эксплуатации, для своевременного получения запасных деталей со склада или заказа в ремонтной мастерской для замены изношенных.

Таблица 12

СРОКИ СЛУЖБЫ РЕЗАКОВ С ПОЛНЫМ КОМПЛЕКТОМ МУНДШТУКОВ

Резаки	Сроки службы, месяцы	
	средний	максимальный
«Пламя»	12	24
«Факел»	24	48
РЗР-62	12	24
РУ-1-66	15	24
РУЗ-70	15	24
РУА-70	15	24

Сроки службы резаков, указанные в табл. 12, в зависимости от квалификации резчика, ухода за резаком могут существенно уменьшаться или увеличиваться. Характер работ, производимых газорезчиком, также в большой степени влияет на продолжительность срока службы резака и его деталей. Например, резчик ремонтной службы предприятия производит резку изделий из металла самой разнообразной толщины, поэтому применяет мундштуки всех номеров, входящие в комплект резака, следовательно, каждый мундштук комплекта примерно в равной степени участвует в работе и подвергается износу.

Резчик, выполняющий определенные операционные работы на предприятиях, изготавливающих серийную продукцию, в большинстве случаев работает резаком с мундштуком одного определенного номера, поэтому интенсивному износу подвергается только этот мундштук, а другие, входящие в комплект резака, совершенно не используются.

Но даже при самом квалифицированном обслуживании, систематическом профилактическом осмотре и ре-

монте изнашивающихся частей резчик не сможет беспрерывно эксплуатировать в течение года, например, один мундштук № 4 резака «Факел». Ранее отмечалось, что наиболее интенсивному износу подвергаются выходные каналы наружного и внутреннего мундштуков в результате прочистки их иглами, деформируется наружная поверхность наружного мундштука при зачистке его напильником от налипшего металла. Поэтому срок службы наружных мундштуков колеблется в пределах 4—6 месяцев, в то время как ствол резака имеет срок службы 2 года, а при высококвалифицированном уходе за ним может прослужить 5 лет и более.

Указанное относится и к ряду других деталей резаков. Поэтому при полном износе мундштука, инжектора, шпинделей, сальниковых гаек, маховичков, утере маховичковых гаек, шланговых ниппелей, шланговых гаек, рукояток неэкономично выбрасывать резак, находящийся в эксплуатации один год, и заменять его новым, а гораздо целесообразнее приобрести комплект запасных частей или изготовить их на своем предприятии для замены изношенных.

Приведенные в табл. 13 средние сроки службы быстроизнашиваемых деталей резаков позволят резчику своевременно позаботиться о необходимых запасных частях, заменить изношенные и этим самым добиться увеличения срока службы эксплуатируемых резаков.

Наиболее трудное положение с обеспечением запасными частями, в частности мундштуками, может создаваться у резчиков при эксплуатации резака с неполным комплектом мундштуков. В этом случае срок службы ствола резака (корпуса, вентиля, инжекторов и других деталей) составит 24 месяца, а неполного комплекта мундштуков — 15—20 месяцев, т. е. обеспеченность мундштуками не превысит 60—70%.

Пользуясь табл. 12 и 13, резчик может определить необходимое количество запасных частей для эксплуатации резака в течение года или полного срока его службы и своевременно сделать соответствующую заявку на их получение. Для этого необходимо по табл. 12 найти средний срок службы резака, например «Факел», составляющий 24 месяца, а по табл. 13 — средние сроки службы наиболее изнашивающихся деталей, например мундштука наружного № 2 — 4 месяца; мундштука внутреннего № 5 — 4 месяца; колец резиновых уплотнительных — 12 месяцев.

СРОКИ СЛУЖБЫ ДЕТАЛЕЙ РЕЗАКОВ ВСЕХ ТИПОВ
ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Детали	Срок службы, месяцы	
	максимальный	средний
Номера мундштуков внутренних:		
1	8	5
2	8	5
3	8	5
4	6	4
5	6	4
Номера мундштуков наружных:		
1	6	4
2	6	4
Номера инжекторов 4, 5	36	24
Шпиндели шариковые	60	30
Шпиндели со вставными нержаве- ющими конусами	50	30
Гайки сальниковые шланговые, на- конечника	60	30
Кольца резиновые уплотнительные	24	12
Набивка сальниковая кожаная или асбестовая ¹	6	3
Ствол резака	60	30

¹ Только резаков «Пламя», «Факел» и РЗР-62.

Делением общего срока службы резака «Факел» на сроки службы деталей определяют необходимое их количество на эксплуатационный период: мундштуков наружных — $24:4=6$ шт.; мундштуков внутренних — $24:4=6$ шт.; колец резиновых уплотнительных $24:12=2$ шт.

Во избежание перерывов в работе резчик должен иметь при себе минимальный набор запасных деталей для замены вышедших из строя:

Детали	Число деталей
Мундштуки наружный и внутренний (при опера- ционной работе только того номера, которым работает резчик)	По два
Инжектор	1
Кольца сальниковые кожаные для резаков «Пла- мя», «Факел», РЗР-62	10
Кольца уплотнительные круглые резиновые для резаков РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70	2
Кольца резиновые для смесительных камер реза- ков «Пламя», «Факел», РЗР-62	2

Сварочные горелки «Москва», «Звезда» и резаки «Пламя», «Факел» имеют значительное количество однотипных деталей. В горелке ГС-3 и резаках РУЗ, РУА и РУ также имеется много одинаковых деталей.

При наличии на предприятии полностью изношенных горелок и резаков (изношен корпус, отломаны трубки, сгорели смесительные камеры) и подлежащих списанию в металлолом рекомендуется сохранившиеся детали с них снять и использовать в качестве запасных для восстановления работающих резаков.

При наличии на предприятии более двадцати эксплуатируемых резаков в цехе необходимо иметь следующие запасные детали:

Детали	Число деталей на 20 эксплуа- тируемых резаков
Ниппели шланговые	2
Маховичок «Кислород»	2
Маховичок «Ацетилен»	2
Маховичок «Режущий кислород»	2
Гайки маховичковые	20
Шайбы пружинные	40
Камеры смесительные для резаков «Пламя», «Факел» и РЗР-62	4
Рукоятки	4
Винты и гайки для крепления рукояток	20
Гайки шланговые	4
Гайка накопечника	4

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА РЕЗЧИКА

Рабочее место газорезчика должно обеспечивать: 1) полную безопасность работы; 2) наименьшую потерю времени на выполнение вспомогательных операций; 3) высокую производительность труда; 4) максимальное удобство в работе, а следовательно, минимальную утомляемость.

Безопасность в работе достигается соблюдением правил техники безопасности, исправностью резака, кислородного редуктора, ацетиленового переносного генератора или ацетиленового редуктора, рукавов резиновых, наличием у газорезчика гаечных ключей, защитных очков, инструмента.

Плановый осмотр и испытание резаков, рукавов, редукторов и ацетиленового генератора служат гарантией работоспособности эксплуатируемой аппаратуры и безопасности газорезчика.

Большинство работ газорезчики выполняют на передвижных рабочих местах, так как экономически целесообразнее раскраивать металл на заготовительном дворе или складе, чем перемещать к рабочему месту резчика десятки тонн металла. Передвижное рабочее место снабжают кислородом от баллонов, ацетиленом от переносных ацетиленовых генераторов или также от баллонов. Работа на передвижном рабочем месте неизбежно ведет к большим потерям рабочего времени, так как резчику приходится ежедневно перед началом работ заново оборудовать свое рабочее место, привозить кислородный или ацетиленовый баллоны или ацетиленовый переносной генератор, закреплять их от падения, располагать резиновые рукава так, чтобы во время работы их не повредил проходящий транспорт или металл, подаваемый к месту резки, обеспечивать генератор водой и карбидом.

Производство работ на передвижных рабочих местах в ряде случаев требует от резчика умения пользоваться подъемными средствами.

При выполнении работ на постоянных рабочих местах в помещениях, последние оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией, системой питания газами от газопроводов и соответствующей технологической оснасткой, в результате чего у резчика резко сокращается вспомогательное время и возрастает производительность труда.

Резчик должен иметь на рабочем месте пассатижи, драчевый и личной напильники, металлическую щетку, зубило и молоток, а также небольшой ломик для кантовки и подправки в необходимых случаях разрезаемого металла.

Для устранения мелких неисправностей, обнаруживаемых при эксплуатации резака, необходимо иметь соответствующий инструмент, набор ключей для крепления редукторов, открытия и закрытия вентилей, очки защитные с плотностью светофильтров ГС-3 при работе резаками с расходом ацетилена до 750 л/ч и ГС-7 — до 2500 л/ч.

При выполнении газорезчиком повторяющихся операционных работ необходимо отказываться от ручной резки и переходить на машинную, это сокращает в 2—3 раза стоимость работ и позволяет получить высокое качество реза, не требующее дополнительной обработки.

Резчик обязан следить, чтобы заготовки и металл, подаваемый на резку, не загромождали рабочее место и не мешали работать. Скопление заготовок недопустимо, падение их может привести к несчастным случаям: ожогам, поломке пальцев рук, ног и другим увечьям.

На видном месте у рабочего места должны висеть правила по технике безопасности, знание которых обязательно для газорезчика.

Для ремонта резаков резчикам необходим специальный верстак, оборудованный слесарными тисками, имеющими губки для захвата корпуса резака.

Рабочее место должно быть обеспечено кислородом давлением не ниже 12 кгс/см^2 и ацетиленом давлением $0,01 \text{ кгс/см}^2$, редукторами, исправными манометрами и вытяжной вентиляцией.

Поверхность ремонтного верстака обивают листовым алюминием и постоянно поддерживают чистой и обезжиренной. Держать горючие материалы и жидкости на ремонтном верстаке не разрешается. Резчик должен иметь инструмент для ремонта резаков или взять его из инструментальной кладовой.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЗАКОВ И ИХ РЕМОНТЕ

Резчик любой квалификации, знающий технологию газовой резки и работу резака, должен также изучить и постоянно помнить правила техники безопасности при производстве газопламенных работ.

К производству работ по газопламенной обработке металлов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, прослушавшие техминимум и выдержавшие соответствующие испытания.

Правила техники безопасности устанавливают обязательные нормы обмена воздуха в помещении, где производится резка, расстояний источников газопитания от места резки, требования к исправности резаков, состоянию и содержанию рабочего места, устройствам, защищающим газовые коммуникации от проникновения в них

обратных ударов пламени, вспомогательному оборудованию, используемому резчиком: ацетиленовым переносным генераторам, кислородным, пропан-бутановым или ацетиленовым редукторам, резинотканевым рукавам, баллонам, вентилям, рампам.

В правилах установлены требования к подготовке аппаратуры перед началом резки, к работе резчиков в колодцах, резервуарах, к условиям резки емкостей из-под жидкого горючего, кислот или горючих материалов.

Все эти обязательные требования изложены в соответствующих разделах «Правил техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработке металлов», утвержденных ЦК профсоюза рабочих машиностроения и изданных издательством «Машиностроение» в 1967 г.

Баллоны и вентили. Для перевозки и хранения сжатого кислорода и растворенного ацетилена применяют баллоны по ГОСТ 949—57, изготовленные из углеродистой стали. Сжатый кислород находится в баллоне под давлением 150 кгс/см². Баллон окрашен в голубой цвет, имеет черную надпись «Кислород», в горловину баллона ввернут латунный кислородный запорный вентиль, имеющий штуцер с резьбой труб 3/4" 3 кл. и предназначенный для присоединения кислородных редукторов или накидных гаек перепускных рамп. В ацетиленовых баллонах растворенный ацетилен находится под давлением 19 кгс/см² при температуре 20° С (ГОСТ 5457—60). Баллон окрашен в белый цвет, имеет надпись «Ацетилен» красного цвета, снабжен ацетиленовым стальным вентилем, к которому ацетиленовый редуктор или рукав перепускной ацетиленовой рампы присоединяют специальным хомутом. Пропан-бутановые баллоны по ГОСТ 15860—70 наполнены пропан-бутаном под давлением 16 кгс/см². Баллоны окрашены в красный цвет, имеют надпись белого цвета «Пропан». В горловину баллона ввернут латунный вентиль, имеющий штуцер с резьбой 21,8×14 ниток на 1" левая.

Получив баллоны, наполненные газом, резчик должен их тщательно осмотреть, проверить целостность резьб на штуцерах кислородного и пропан-бутанового баллонов.

Ремонтировать и разбирать вентили баллонов резчиком не разрешается; ремонтируют вентили только в ремонтных мастерских предприятий, заполняющих баллоны газами.

Редукторы кислородные, ацетиленовые, пропан-бутановые. Кислород, ацетилен и пропан-бутан находятся в баллонах при давлениях, во много раз превышающих давление газов, поступающих в резак.

Для понижения давления газов до рабочего, необходимого для работы и поддержания его в заданных пределах, применяют газовые редукторы. Для кислорода используют редуктор ДКП-1-65, имеющий манометр высокого давления, по которому резчик следит за давлением кислорода в баллоне, и манометр рабочей камеры, показывающий давление газа, поступающего в резак, устанавливаемое при помощи регулирующего винта. Ацетиленовый редуктор ДАП-1-65 аналогичен по конструкции кислородному редуктору

ДКП-1-65 и также имеет два манометра, один из которых показывает давление ацетилена в баллоне, а другой давление ацетилена, подаваемого в резак. Редуктор ДАП-1-65 для пропан-бутана снабжен только манометром, показывающим устанавливаемое регулирующим винтом давление газа, поступающего в резак.

Манометр, указывающий давление газа в баллоне, на редукторе не устанавливают, так как до момента полного израсходования газа из баллона то давление остается постоянным и зависит не от количества находящегося в баллоне газа, а от температуры окружающей среды. При эксплуатации редукторов необходимо:

1. Работать только с исправными манометрами.
2. Плавно вращать регулирующий винт при установке рабочего давления газа.
3. Следить за исправностью предохранительного клапана редуктора.
4. При замерзании редуктора отогревать его теплой водой; отогревать открытым пламенем запрещается.
5. Устанавливать редукторы на баллоны в соответствии с цветом их окраски и присоединительными размерами вентиляей.
6. Ремонтировать редукторы в специальной ремонтной мастерской; газорезчик может сам ремонтировать редукторы только при условии сдачи технического минимума на право ремонта.
7. Не допускать попадания масел на кислородные редукторы.
8. При «самотеке» или при обнаружении других неисправностей необходимо сдать редуктор в ремонт.
9. Категорически запрещается подтягивать гайки и подвертывать манометры, если редуктор находится под давлением.

Краткие правила по эксплуатации редукторов и описание их устройств имеются в инструкциях, прилагаемых заводом-изготовителем.

Переносные ацетиленовые генераторы. В настоящее время выпускают ацетиленовые генераторы: низкого давления АНВ-1-68 и среднего давления АСМ-1,25-3.

Каждый ацетиленовый генератор завод-изготовитель снабжает подробной инструкцией по эксплуатации и описанием, где также приведены основные требования по технике безопасности. Получив новый генератор, сварщик должен внимательно ознакомиться с инструкцией, даже если ему приходилось работать с генераторами подобных типов, так как завод-изготовитель в процессе изготовления генератора часто вносит в его конструкцию изменения.

Переносные ацетиленовые генераторы можно ремонтировать только после полного удаления из них ацетилена, карбидного ила и тщательной многократной промывки водой.

При эксплуатации, ремонте и сборке газосварочной аппаратуры обязательно выполнять следующие требования. Перед сборкой отремонтированной аппаратуры детали нужно тщательно обезжировать, а в процессе сборки и эксплуатации аппаратуры оберегать их от загрязнения жирами и маслами. Наличие на деталях газосварочной аппаратуры, соприкасающихся с кислородом, незначительных количеств жиров или масел может привести к их загоранию и даже к взрыву. Во время работы генератора, горелки, резака и редуктора категорически запрещается паять и ремонтировать их.

Недопустимо устанавливать негодные детали, а также применять манометры с истекшим сроком проверки.

Протирать или обезжировать на рабочем месте детали (бензи-

ном, спиртом, дихлорэтаном) не допускается. Протирать детали тряпкой, ватой, войлоком или другими мягкими волокнистыми материалами при одновременной обдувке их воздухом категорически запрещается.

Рукава резиновые по ГОСТ 9356—60, применяемые для подачи кислорода, ацетилена и пропан-бутана, в процессе работы повреждаются металлическими деталями или заготовками, а также цеховым транспортом, в результате чего разрывается тканевая основа, разрушается или прожигается резина, а при длительной эксплуатации рукавов наступает старение резиновых обкладочных слоев и они растрескиваются. Поэтому необходима систематическая проверка рукавов на прочность и герметичность не реже одного раза в месяц и во всех случаях при подозрении на неисправность.

Рукава типа I — ГОСТ 9356—60 испытывают: для ацетилена и городского газа на прочность гидравлическим давлением 7,5 кгс/см² на герметичность — воздухом 6 кгс/см²; типа III — ГОСТ 9356—60 для кислорода на прочность гидравлическим давлением 18,5 кгс/см², на герметичность — воздухом 15 кгс/см².

Методы испытания рукавов приведены в ГОСТ 9356—60.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие	3
Устройства и принципы работы резаков	4
Резаки «Пламя», «Факел» и РЗР-62	4
Резаки РУ-1-66, РУЗ-70, РУА-70	6
Резаки РГС-70, РАС-70, РАТ-70, РАЗ-70 и РГМ-70	7
Типы и технические характеристики резаков	9
Типы резаков	9
Основные детали и узлы	14
Эксплуатация резаков	18
Осмотр и предварительные испытания	19
Правила эксплуатации	21
Инструмент газорезчика для эксплуатации и ремонта резаков	25
Характерные неисправности и неполадки резаков и способы их устранения	30
Ремонт основных деталей резаков	39
Мундштуки и головка	41
Инжектирующий узел (инжектор, смесительная камера)	45
Вентили	46
Корпус ствола резака, трубки и шланговые ниппели	49
Обезжиривание аппаратуры, деталей и рукавов	53
Испытания резаков после ремонта	55
Сроки службы резаков и основных деталей. Запасные части	56
Организация рабочего места резчика	60
Техника безопасности при эксплуатации резаков и их ремонте	62

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
АВТОГЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ВНИИАВТОГЕНМАШ

Б И Б Л И О Т Е К А Г А З О С В А Р Щ И К А

В. В. Быков,
Т. С. Файзуллина

ГАЗОВЫЕ РЕЗАКИ

Под редакцией
И. А. АНТОНОВА и Д. Л. ГЛИЗМАНЕНКО



Москва «Машиностроение» 1974

СЕРИЯ «БИБЛИОТЕКА ГАЗОСВАРЩИКА»

Антошин Е. В.

Газотермическое напыление покрытий

Асиновская Г. А.,
Журавидский Ю. И.

Газовая сварка чугуна

Асиновская Г. А.,
Любапин П. М.

Газовая сварка и наплавка цветных металлов и сплавов

Колычев В. И.

Газовые резак

Быков В. В.

Файзулина Т. С.

Быков В. В.

Файзулина Т. С.

Васильев К. В.

Ковальский В. А.

Коровин А. И.

Крикунова И. И.

Неркасов Ю. И.

Некрасов Ю. И.

Спектор О. Ш.

Трофимов А. А.,

Сухинин Г. К.

Трофимов А. А.,

Сухинин Г. К.

Газопламенные горелки

Плазменно-дуговая резка

Ацетиленовые генераторы

Газопитание сварочных участков

Газовая сварка пластмасс

Газы — заменители ацетилена

Кислородно-флюсовая резка

Машинная кислородная резка

Ручная кислородная резка

