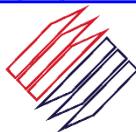


ПЕРВОУРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Утверждаю:
Технический директор
ООО «ПЗГО»
Иванов Е. В.
«23» января 2018 г.

Флюсы сварочные плавленые.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

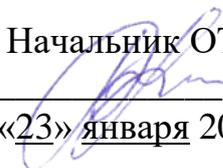
ТУ 24.66.46.120-23255694-2018

Срок введения: «1» февраля 2018 г.
Без ограничения срока действия.

Взамен:
ТУ 1104-027-05773333-2014

Согласовано:

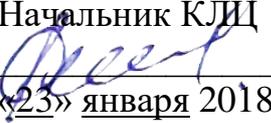
Начальник ОТК


Гималетдинов Р. А.
«23» января 2018 г.

Начальник ЦЛИТ

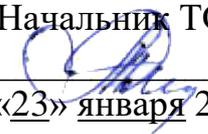

Захарова Л. В.
«23» января 2018 г.

Начальник КЛД

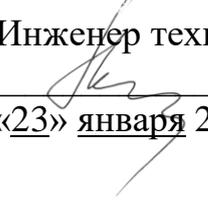

Борисов С. Ф.
«23» января 2018 г.

Разработано:

Начальник ТО и КО


Феденева Т. Н.
«23» января 2018 г.

Инженер технолог ТО


Новикова Т. В.
«23» января 2018 г.

2018 г.

Инов. N подл.	Подпись и дата
Взам. инв. N	Инов. N дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Настоящие технические условия распространяются на флюсы сварочные плавленные, применяемые для механизированной и автоматической сварки и наплавки под флюсом углеродистых низколегированных сталей сварочной проволокой на переменном и постоянном токе до 1100 А (обратная полярность предпочтительна) и скоростью сварки до 100 м/час.

Изготавливаемые флюсы марок АН-348 и АН-60 применяются как заменители флюсов: АН-348-А, АН-348-АМ, АН-348-В, АН-348-ВМ, ОСЦ-45, ОСЦ-45М, ОСЦ-45П, АН-60, ФЦ-9 по ГОСТ 9087.

Перечень документов, на которые даны ссылки, приведен в приложении А.

Условное обозначение при заказе:

«Марка флюса (АН-348; АН-60) по ТУ 24.66.46.120-23255694-2018».

Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	ТУ 24.66.46.120-23255694-2018		
	Изм.	Лист						
Инв. N подл.	Разработал	Ваганова			Флюсы сварочные плавленные Технические условия	Литера	Лист	Листов
	Тех. конс	Попов					2	10
	Нач. КО	Изосимова				ООО "ПЗГО"		
	Н. контр.	Феденева						
	Утвердил	Иванов						

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1.1 Флюсы сварочные плавные изготавливаются следующих марок: АН-348, АН-60 и должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1.2 Химический состав флюсов должен соответствовать показателям, приведенным в таблице 1. Химической активностью флюса $A_f = 0,7 - 0,8$.

Таблица 1

Массовая доля, %				
SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	FeO + Fe ₂ O ₃
46-52	6-17	7-15	7-16	8-18

1.1.3 Зерна флюса должны иметь строение смеси пемзовидного и стекловидного вида, от серого до чёрного цвета всех оттенков.

1.1.4 Гранулометрический состав флюса должен соответствовать показателям, приведенным в табл.2.

Таблица 2

Марка флюса	Размеры зерен, мм
АН-348	0,5-2,5
АН-60	0,5-3,5

Примечания:

1. Не допускается наличие во флюсе: зерен размером, превышающим 3,5 мм, в количестве более 3% от его массы, зерен размером менее 0,5 мм – более 3% от его массы.

2. По согласованию с потребителем допускается изготавливать флюс с размером зерен менее 0,5 мм.

1.1.5 Влажность флюсов марки АН 60 не должна превышать 0,05%, марки АН 348 0,1 %, от массы флюса.

При влажности, превышающей допустимую, флюсы подвергают термообработке: АН-348 - 300-400°С - 1 час; АН-60 - 400-450°С - 2 часа. Допускается применение иных режимов сушки, обеспечивающих требуемую влажность.

1.1.6 Насыпная плотность флюса марок АН-348; АН-60 - 1,3 ... 1,8 г/см³.

1.2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.2.1 Флюсы поставляются партиями.

1.2.2 В комплект поставки входит:

- флюс, расфасованный в контейнер мягкий специализированный по 1000 кг или бумажные мешки по 50 кг,
- сопроводительный документ - один на партию.

Инь. N подл.	Подпись и дата
В зам. инв. N	Инь. N дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	24.66.46.120-23255694-2018	Лист
						3

1.2.3 Сопроводительный документ должен содержать:

- наименование и адрес предприятия–изготовителя;
- марку флюса;
- номер партии;
- результаты приемо-сдаточных испытаний;
- обозначение настоящего ТУ;
- количество мешков с флюсом;
- массу нетто;
- подпись и дату приемки ОТК.

1.3 УПАКОВКА

1.3.1 Флюс упаковывается по 1000 ± 10 кг в контейнер, мягкий специализированный МКР 1,0С2-1,3 ППР2 по ТУ 2297-104-00209728.

Допускается упаковывание флюсов по $50 \pm 0,5$ кг в бумажные пятислойные закрытые мешки по ГОСТ 2226.

Допускается большее отклонение от номинального веса с обязательным указанием фактического веса на мешке или этикетке.

1.3.2 Сопроводительный документ упаковывается в водонепроницаемый пакет и прикладывается к каждой поставляемой партии.

1.4 МАРКИРОВКА

1.4.1 На каждый мешок с флюсом наносится маркировка следующего содержания:

- наименование завода изготовителя;
- марка флюса;
- дата изготовления;
- масса нетто;
- обозначение настоящего ТУ;
- манипуляционный знак «Беречь от влаги».

Пример маркировки:

- ООО «ПЗГО»
- Флюс АН-348 ТУ 24.66.46.120-23255694-2018.

- Дата изготовления 03.12.2014;

- Масса нетто 1000 ± 10 кг при упаковке в контейнер мягкий специализированный МКР 1,0 С2 – 1,3 ППР2 и $50 \pm 0,5$ кг при упаковке в мешки.

1.4.2 Маркировка наносится на каждый мешок водостойкой краской (штампом или по трафарету), либо на мешок наклеивается этикетка с маркировкой.

2 ОХРАНА ТРУДА

2.1 При эксплуатации, транспортировании и хранении должны выполняться требования ПБ 11-493 «Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств», ПОТ РМ-007 «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов».

2.2 При работе с флюсами рабочая зона должна быть оборудована вытяжной вентиляцией, обеспечивающей ПДК=2 мг/м³ при содержании в пыли от 10 до 70% кремния диоксида кристаллического в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

Инв. N подл.	Подпись и дата	В зам. инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	24.66.46.120-23255694-2018	Лист
						4
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата		

2.3 При необходимости для дополнительной защиты органов дыхания могут использоваться индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.041.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Флюсы подвергаются приемо-сдаточным и периодическим испытаниям, которые проводятся заводом-изготовителем.

3.2 Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждая партия флюсов.

Размер партии определяется количеством, изготовленного в течении нескольких смен, но не более 30 тонн.

3.3 Периодические испытания проводятся один раз в месяц.

3.4 В процессе приемо-сдаточных и периодических испытаний контролируются параметры и характеристики, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Параметры и характеристики	Приемо-сдаточные испытания	Периодические испытания
Внешний вид упаковки	+	-
Комплектность	+	-
Масса	+	-
Гранулометрический состав	+	-
Однородность	+	-
Насыпная плотность	-	+
Влажность	+	-
Химический состав	-	+

3.5 Результаты испытаний заносятся в протокол.

3.6 Поставке подлежит партия флюса, прошедшая приемо-сдаточные испытания.

3.7 По согласованию с потребителем, допускается отгрузка флюса с гранулометрическим составом, не соответствующими указанным в п.1.1.4.

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

4.1 МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ

4.1.1 От каждой партии флюса отбирают выборку массой не менее 10 кг, составляемую из точечных проб. Отбор точечных проб проводят в процессе упаковки продукции. При упаковке флюса в бумажные мешки отбирают одну точечную пробу от каждого десятого мешка; при упаковке в контейнеры – от каждого контейнера не менее четырех точечных проб, причем следует брать усредненные пробы при засыпке флюса в контейнер, пересекая полностью поток, при подаче флюса в бункер на движущихся средствах отбирают не менее четырех точечных проб за 1 ч. Масса точечной пробы от 0,05 до 0,30 кг.

4.1.2 При получении неудовлетворительных результатов по одному из показателей по этому показателю проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Инь. N подл.	Подпись и дата
В зам. инв. N	Инь. N дубл.
Подпись и дата	

4.1.3 Отобранную выборку тщательно перемешивают, после чего доводят квартованием до массы не менее 2,5 кг, из которых после перемешивания отбирают 0,5 кг для определения химического состава и влажности.

Квартование – способ сокращения проб делением на 4 части (кварты), из которых 2 (через одну по кругу) берут в сокращенную пробу, а 2 идут в отвал или в дубликат пробы (Словарь геологический, том 1, Москва, 1973).

Оставшийся флюс квартуют, получая четыре порции – каждая массой не менее 0,5 кг, из которых две порции отбирают для двух параллельных определений насыпной плотности, третью порцию делят пополам, получая две порции по 250 г для определения гранулометрического состава, и от последней порции после квартования отбирают две навески по 100 г для контроля однородности.

4.1.4 Для определения гранулометрического состава пробу просушивают до постоянной массы.

4.2 ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.2.1 Контроль внешнего вида упаковки и комплектности осуществляют визуально.

Проверяют целостность упаковки, наличие маркировки и сопроводительного документа, подтверждающего соответствие флюса установленным требованиям.

4.2.2 Контроль массы флюса в одном мешке проводится методом взвешивания на весах по ГОСТ 29329, класс точности обычный.

Масса нетто должна соответствовать: при упаковке в мешки - $50 \pm 0,5$ кг; при упаковке в контейнер мягкий специализированный МКР 1,0С2-1,3ППР-2 - 1000 ± 10 кг

4.2.3 Химический состав флюсов определяют по методикам НДИ МХ-0267-01; НДИ МХ-0269-01; НДИ МХ-0270-01.

Допускается применение других методов анализа, если их метрологические характеристики не уступают характеристикам методов, включенных в вышеуказанные стандарты.

4.2.4 Гранулометрический состав флюсов определяют рассевом навески на вибростенде электродинамическом ПЭ-6700, через соответствующие два сита в течение (60 ± 5) с и последующим взвешиванием остатка на крупном сите и просева под мелким ситом с погрешностью не более 0,1%. Относительное количество зерен (X), не соответствующих по размеру требованиям табл.2, в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{m}{M} \cdot 100$$

Где: m - масса остатка на крупном сите или просева под мелким ситом, г;
 M - общая масса навески, г

Для определения гранулометрического состава флюсов должны применяться сита с сетками № 025, 0355 по ГОСТ 6613, №1,6 по ГОСТ 3826 или ГОСТ 6613 и № 2,8; 4,0 по ГОСТ 3826.

Взвешивание производят на весах лабораторных аналитических ВЛР-200.

4.2.5 Однородность строения контролируют визуальным осмотром навески при увеличении не менее чем в 2,5 раза. Инеродные частицы отбираются и взвешиваются. Результаты взвешивания выражают в процентах от массы навески.

Инь. N подл.	Подпись и дата
В зам. инв. N	Инь. N дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

4.2.6 Насыпную плотность флюса определяют наполнением мерного стеклянного цилиндра вместимостью 250 или 500 см³, изготовленного по ГОСТ 1770 или другой нормативно-технической документации.

Наполнение цилиндра флюсом производится без уплотнения из химического стакана с носиком с высоты не менее 2 см над верхней кромкой цилиндра. Флюс взвешивают с погрешностью до 1г. Насыпную плотность (*Пф*) г/см³, вычисляют по формуле:

$$Пф = M/V,$$

где *M* – масса флюса, заполнившая цилиндр, г,

V - объем цилиндра, см³.

4.2.7 Для определения влажности флюса навеску массой (100±5) г помещают в предварительно высушенную чашку и выдерживают при температуре (300±10) °С в сушильном шкафу (60±5) мин. Навеску распределить по чашке равномерным слоем по всей поверхности. После охлаждения в эксикаторе в течении (40±5) мин пробу взвешивают на весах ВЛР-200.

Влажность флюса *Вф* в процентах вычисляют по формуле:

$$Вф = \frac{m_1 - m_2}{m_2} 100,$$

где *m*₁ - вес навески до просушивания, г;

*m*₂ – вес навески после просушивания, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных измерений, расхождение между которыми не должно превышать при влажности:

от 0,02 до 0,04-0,005%;

св. 0,04 до 0,08-0,07%;

св.0,08 до 0,20-0,010%.

Влажность должна быть не более значения, указанного в п.1.1.5.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Мешки с флюсом должны быть уложены в штабель на деревянные поддоны по ГОСТ 9078, не более 20 мешков на каждый поддон.

5.2 Не допускается штабелировать мешки в вертикальном положении.

5.3 Не допускается ходить по штабелям мешков. При необходимости должны применяться специальные настилы (трапы). Настилы не должны иметь выступающих деталей.

5.4 Транспортирование мягких специализированных контейнеров и поддонов с флюсом допускается любым крытым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

Инв. N подл.	Подпись и дата
В зам. инв. N	Подпись и дата
Инв. N дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	24.66.46.120-23255694-2018	Лист
						7

5.5 Транспортные средства не должны иметь острых выступающих деталей. При наличии острых выступающих деталей они должны быть обернуты бумагой или другими материалами, обеспечивающими сохранность контейнеров и мешков.

5.6 Контейнеры и мешки с флюсом должны укладываться в вагоны таким образом, чтобы при толчках были исключены сдвиги, а также наваливания мешков на двери.

5.7 При погрузке в транспортные средства контейнеры и мешки не должны повреждаться погрузочно-разгрузочными механизмами. При разгрузке не допускается резкое сбрасывание контейнеров и мешков с флюсом.

5.8 Хранение контейнеров и мешков с флюсом - по группе условий хранения ЗЖЗ ГОСТ 15150.

5.9 Допускается транспортирование контейнеров и поддонов с флюсом в открытом транспорте и кратковременное хранение их на открытых складских площадках, при этом они должны быть укрыты брезентом или другим влагонепроницаемым материалом.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Флюсы применяются для механизированной электродуговой сварки и наплавки углеродистых низколегированных сталей углеродистой и низколегированной сварочной проволокой Св-08, Св-08А, Св-08АА, Св-08ГА, Св-08ГА, Св-10ГА по ГОСТ 2246 «Проволока сварочная». Сварочные соединения по ГОСТ 8713 «Сварка под флюсом соединения сварные».

Рекомендуемые режимы сварки углеродистых и низколегированных сталей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Толщина металла, мм	Вид шва	Форма кромок	Зазор, мм	Диаметр проволоки, мм	Сила тока, А	Напряжение, В при токе:		Скорость сварки, м/ч
						Переменном	Постоянном (обратной полярности)	
3	Односторонний	Без разделки	0,0 – 1,5	2	250 - 300	28 - 30	26 - 28	48 - 50
5			0,0 – 2,0		400 - 450			38 - 40
10			2,0 – 4,0		700 - 750			28 - 30
	Двухсторонний		1,0 – 3,0	650 - 700	34 - 38	30 - 34	32 - 34	
20	Односторонний		5,0 – 7,0	5	950 - 1000	40 - 44	32 - 36	18 - 20
	Двухсторонний		2,0 – 4,0		750 - 800			38 - 42
30	Двухсторонний	6,0 – 8,0	950 - 1000		40 - 44	-	-	16 - 18
6	Односторонний	V – образная 60°	-	3	250 – 280	-	30 - 32	25 - 28
10	Двухсторонний				350 – 380			17 - 20
12	Двухсторонний				500 - 550			30 - 36

Примечание: При сварке на прямой полярности глубина проплавления выше на 40-50%, на переменном токе меньше на 15-20% чем при сварке на обратной полярности.

6.2 Шлаковую корку, полученную в процессе сварки, допускается добавлять в исходный флюс перед применением.

Подпись и дата
Инв. N дубл.
В зам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

24.66.46.120-23255694-2018

Лист

8

Изм. Лист N документа Подпись Дата

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

7.1 Завод гарантирует соответствие флюса требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, и эксплуатации, установленных данными техническими условиями.

7.2 Срок гарантии - два года со дня отгрузки флюса потребителю.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень документов, на которые даны ссылки

Обозначение	Наименование документа	Номер пункта, в котором дается ссылка на документ
ГОСТ 9087	Флюсы сварочные плавленые	Введение
ГОСТ 12.1.005	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования	2.2
ГОСТ 12.1.007	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности	2.2
ГОСТ 12.4.041	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические условия	2.3
ГОСТ 1770	Посуда мерная лабораторная стеклянная	4.2.6
ГОСТ 2226	Мешки бумажные. Технические условия	1.3.1
ГОСТ 6613 ГОСТ 3826	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия	4.2.4
ГОСТ 9078	Поддоны плоские. Общие технические условия	5.1
ГОСТ 9087	Флюсы сварочные плавленые. Технические условия	4.2
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия	5.8
ГОСТ 29329	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования	4.2.2
ПОТ РМ –007-98 ПБ 11-493-02	Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств	2.1
ЦМ 943-2003	Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах	2.1
ТУ 2297-104-00209728-2000	Контейнер мягкий специализированный разового использования для сыпучих продуктов	1.3.1
ГОСТ 2246	Проволока сварочная	6.1
ГОСТ 8713	Сварка под флюсом соединения сварные	6.1

Инв. N подл.	Подпись и дата
В зам. инв. N	Инв. N дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

24.66.46.120-23255694-2018

Лист

9

Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

