

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
Саратовской области
«Пугачевский аграрно-технологический техникум»

Методическая разработка по
«Использование шаблонов сварщика при визуальном измерительном
контроле»
по профессии:
Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Выполнил: Мастер п/о Гурьянов С.В.

г. Пугачев 2020г.

Рекомендовано к использованию цикловой методической комиссии специальных дисциплин техникума в качестве методических рекомендаций для студентов СПО.

Протокол № 1 от «26» августа 2020 г.

Цель: данная разработка предназначена улучшения владения инструментами ВИК мастеров п/о и студентов.

Сварочные работы – это целый комплекс мероприятий, который подвергается особому контролю со стороны служб дефектоскопии, целью контроля которого является предотвращение негативных последствий, вызванных некачественной сваркой стыковых соединений на трубопроводах, и других сварных конструкциях.

Существует множество методов неразрушающего контроля за проведением сварочных работ, как на этапе входного контроля, так и на этапе уже готовых сварных соединений и наплавки. Здесь можно выделить:

- рентгенографический метод
- ультразвуковой метод
- магнитографический метод
- метод визуального осмотра.

При этом визуальному осмотру подвергается 100% всех сварных соединений.

Шаблон сварщика – это инструмент, который предназначается для проведения визуального контроля сварных соединений.

Существует много видов шаблонов сварщика, которые отличаются друг от друга, не только конструктивными особенностями, но и выполняемыми функциями. Однако самыми распространенными являются шаблоны УШС-2, УШС-3 и УШС-4, а также УШК-1(шаблон Красовского).

1) *Универсальный шаблон сварщика УШС-2*, называемый, также, катетомером, предназначается для определения катетов угловых сварочных швов в диапазоне от 4 - до 14мм. УШС-2 изготавливается в соответствии с СТБ 1133-98 «Соединения сварные. Метод контроля внешним осмотром и измерениями. Общие требования». При этом, катеты сварных швов контролируют методом ступенчатого подбора соответствующего угла катета на УШС-2 от максимального до минимального зазора.



Рисунок 1. Универсальный шаблон сварщика УШС-2

Конструктивно, УШС-2 представляет собой 3 металлические пластины, соединенные между собой при помощи соединительного кольца. Каждая пластинка имеет выемки определенной величины катета, при этом, каждая из таких выемок промаркирована в соответствии с величиной радиуса катета шва. Последовательно подбирая пластинки с выемками относительно поверхностей, соединенных сварным швом производится контроль катета сварного шва. Размер катета определяется в тот момент, когда длинная сторона пластины и перемычка между катетами пластины без видимого зазора прилегают к свариваемым поверхностям, а зазор между дугой пластины и дугой сварного шва является минимальным. В случаях, когда ни одна ступень пластины размеров не совпадает со сварным швом, значение катета определяется эмпирическим путем.

2) Универсальный шаблон сварщика УШС-3 предназначается для контроля измеряемых параметров труб и трубопроводов, контроля состояния стыковых соединений торцов труб и трубопроводов, а также визуального контроля качества сварного шва при проведении сварочных работ. УШС-3 применяют, также, перед проведением сварочных работ: для контроля сварочных электродов и элементов разделки под сварной шов.



Рисунок 2. Универсальный шаблон сварщика УШС-3.

УШС-3 основной измерительный инструмент, используемый для обучения будущих специалистов в сварочных учебных центрах, он входит в список обязательного оборудования для визуального контроля, и может быть использован на любых предприятиях и организациях, на которых проводятся сварочные работы.

Используя УШС-3 можно производить следующие контрольные измерения:

- Контроль и измерение размеров сварного шва (Рисунок 3), таких, как высота и ширина шва, глубина подреза, величина западений между валиками шва и др.

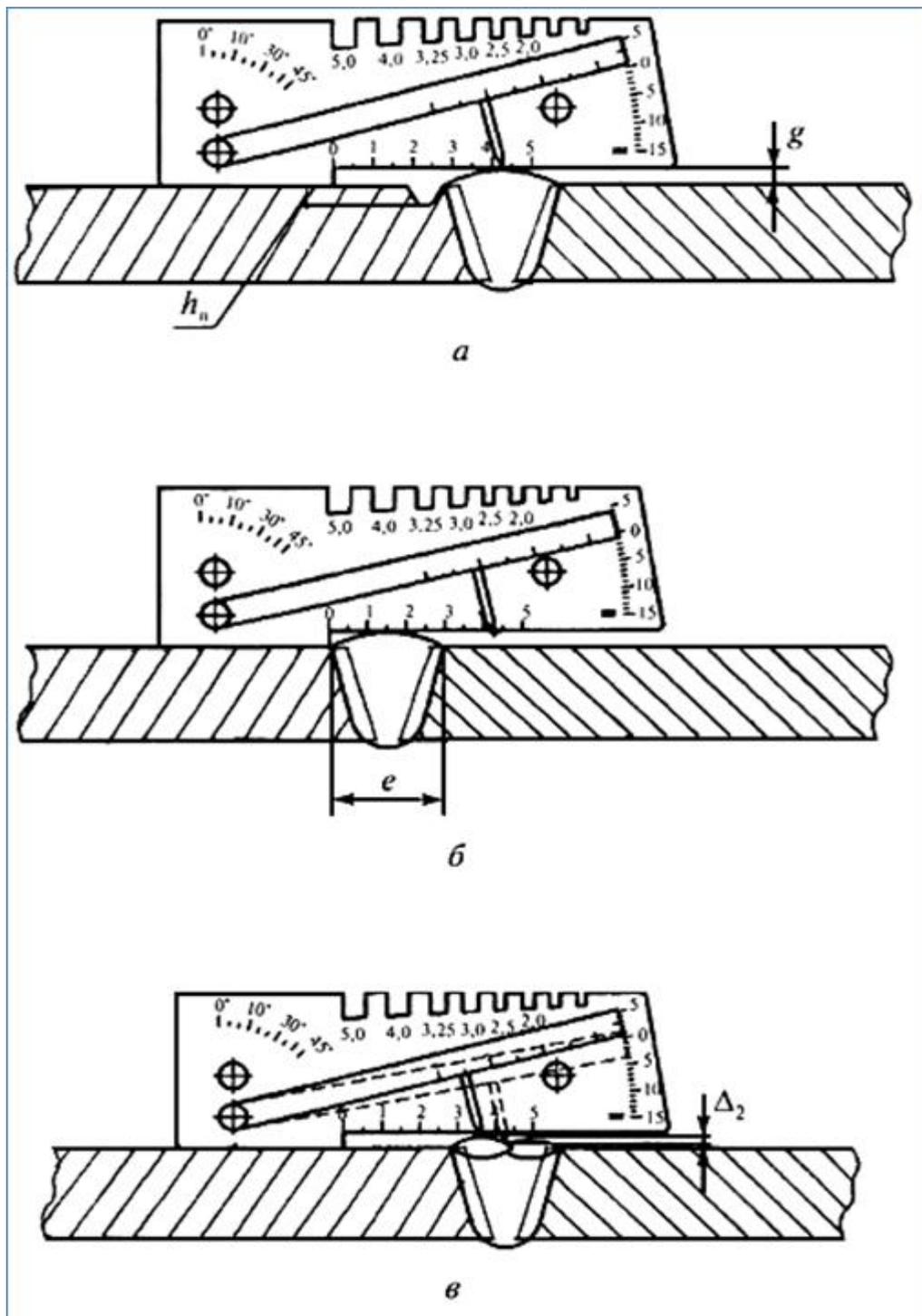


Рисунок 3. Измерения при помощи УШС-3: а - измерение высоты сварного шва и глубины подреза; б - измерение ширины сварного шва; в - измерение западаний между валиками сварных швов.

- Измерение смещения (скосов) наружных кромок деталей (Рисунок 4.)

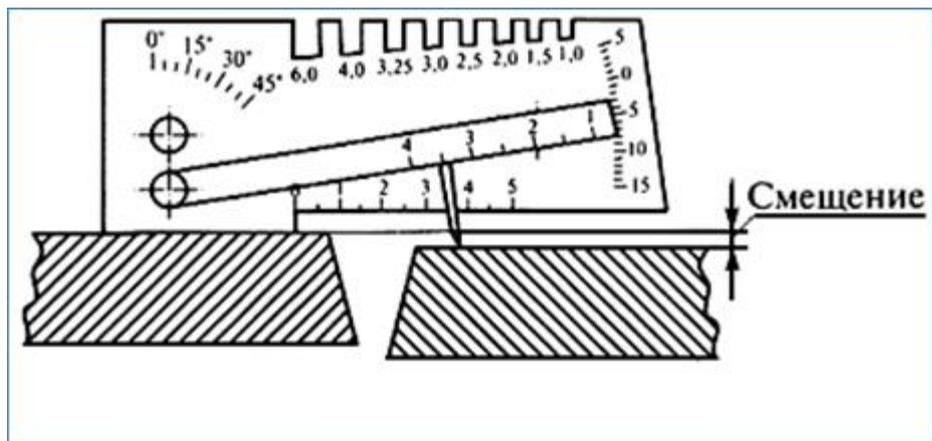


Рисунок 4. Измерение смещения наружных кромок деталей

- Измерение зазоров в соединениях (Рисунок 5.);

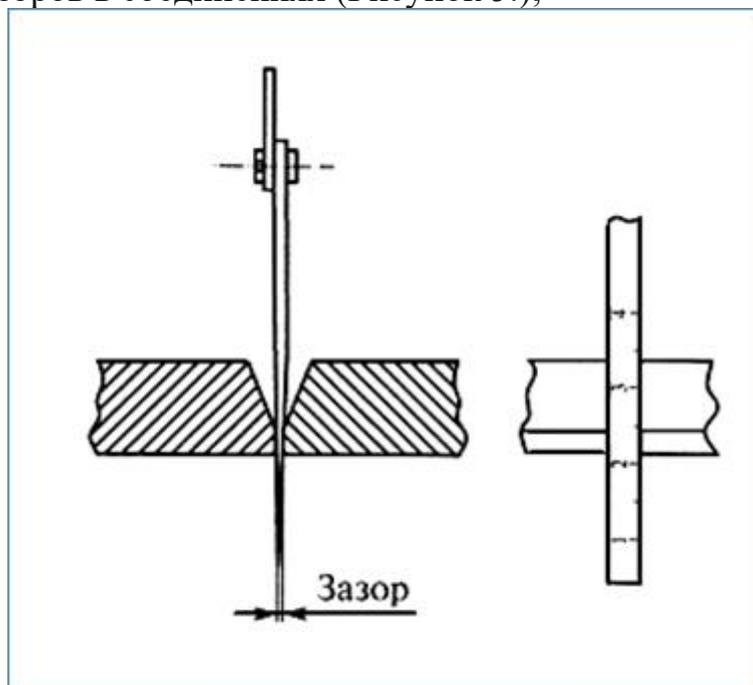


Рисунок 5. Измерение зазоров в соединениях.

- Контроль углов скоса разделки (Рисунок 6.)

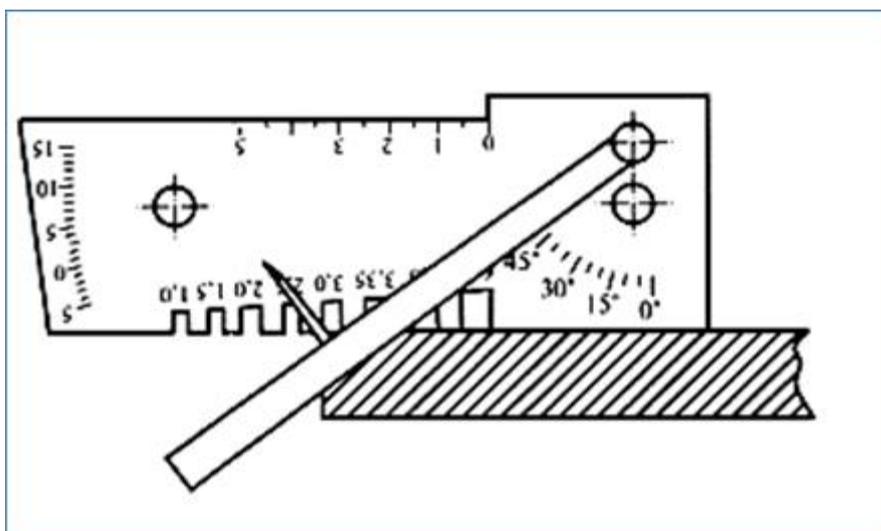


Рисунок 6. Контроль угла скоса разделки.

- Определение диаметров проволоки и сварочных электродов (используя технологические пазы на верхней стороне инструмента).

Универсальные шаблоны сварщика УШС-3 применяются как в помещениях, так и на открытом пространстве. После использования, шаблон необходимо промыть в бензине и протереть мягкой тканью. Хранение шаблона должно осуществляться в чистом, сухом помещении, при температуре от -45 до $+45$ °С. Если шаблон не использовался в течение года, его необходимо заново законсервировать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78. При этом, транспортировка шаблонов допускается всеми видами открытого транспорта.

3) Универсальный шаблон сварщика УШС-4 – наиболее универсальный инструмент, который предназначается для визуального контроля элементов разделки под сварной шов, электродов, углов скоса кромок, высоты валика усиления и катета углового шва, выпуклости корня шва стыкового сварного соединения, а также величины зазора между свариваемыми деталями (Рисунок 7.).



Рисунок 7. Универсальный шаблон сварщика УШС-4.

Так же как и УШС-3, УШС-4 может использоваться на любых предприятиях, на которых производятся работы со сваркой.

Принципы измерений УШС-4 схожи с УШС-3, однако, в отличие от третьей модели, в серии УШС-4 реализованы некоторые дополнительные конструктивные возможности. УШС-4, благодаря встроенному шаблону Ушера-Маршака, внешний вид которого представлен на рисунке 8, может производить некоторые виды измерений гораздо быстрее и удобнее (Рисунок 9.).

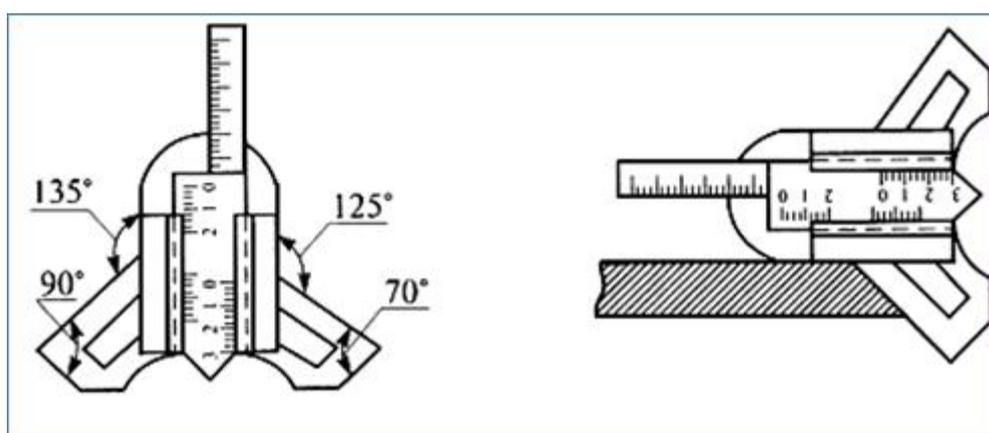


Рисунок 8. Шаблон Ушера-Маршака.

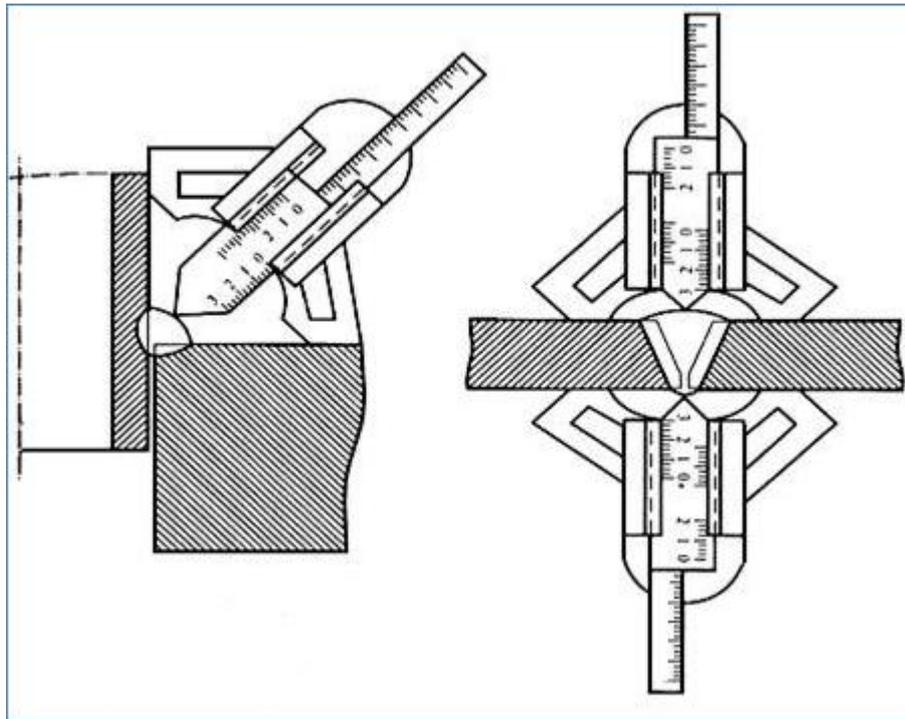


Рисунок 9. Измерения с использованием шаблона Ушерова-Маршака.

4) *Универсальный шаблон Красовского УШК-1* – узко специализированный инструмент, который предназначается для осуществления визуального и измерительного контроля стыковых, тавровых и нахлесточных сварных соединений, а также измерения зазора между кромками свариваемых деталей.

Общий вид универсального шаблона Красовского представлен на рисунке 10.



Рисунок 10. Универсальный шаблон Красвоского УШК-1. Порядок измерений представлен на рисунках 11 и 12.

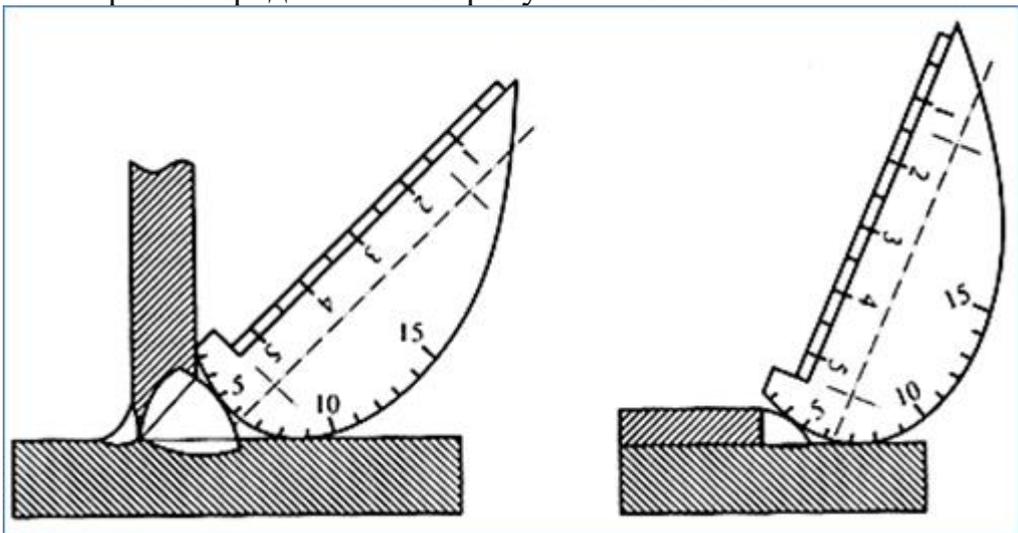


Рисунок 11. Измерение таврового и нахлесточного сварного швов.

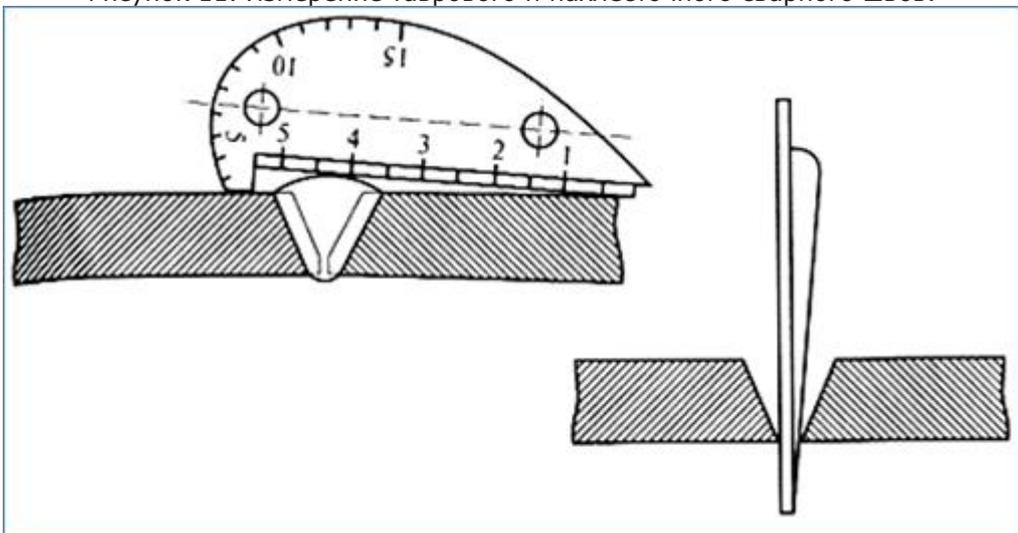


Рисунок 12. Измерение стыковых швов и зазоров.

Шаблон УШК-1 изготавливается по ГОСТ 15150-69 в исполнении V категории I.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что визуальный контроль при проведении сварочных работ, помимо других способов неразрушающего контроля, это неотъемлемая часть всего комплекса работ по обеспечению безопасной эксплуатации сварных конструкций, труб и трубопроводов.

Литература:

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: сварка и резка металлов. М.: Академия, 2004. – 496 с.
2. Чернышов Г.Г. Справочник электросварщика (Федеральный комплект учебников). М., 2005. – 400 с.
3. Маслов В.И. Сварочные работы. М.: Профессиональное образование, 2002. – 340 с.
4. Троицкий В. А. Визуальный и измерительный контроль металлоконструкций и сооружений.