GM	МИРОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ	Техническая характеристика материала Металлы	GMW14057

Мировые критерии приемки и процедуры ремонта
Точечные сварные швы контактной сварки – сталь

1 Область применения

Примечание: Ни одно из положений настоящего стандарта не заменяет собой применимые законы и нормативы.

Примечание: В случае возникновения каких-либо противоречий между английским и национальным языком, преимущество остается за английским языком.

Данный стандарт применяется к стали, утвержденной GM для точечных сварных швов контактной сварки (RSW).

1.1 Цель. Данный стандарт представляет критерии приемки и процедуры ремонта для точечных сварных швов в автомобильной продукции, за которые GM несет ответственность при установке или утверждении проекта изделия.

1.2 Применение. Критерии, установленные в данном стандарте, являются обязательными для исполнения при ссылке на проектную документацию по сварочным швам. Отклонения от любых критерий сварки, представленных в данном стандарте, должны быть указаны в проектной документации по сварочным швам.

1.3 Использование. Сварные конструкции считаются удовлетворительными, если они выдерживают предполагаемую эксплуатационную нагрузку в течение требуемого периода. Эксплуатационная нагрузка на сварные изделия в автотранспортном средстве, варьируется в двух типах и магнитуде и не может рассматриваться данным стандартом. Следовательно, критерии качества сварных швов данного стандарта, соответствующие требованиям эксплуатационной нагрузки, установлены специально для использования в процессе и контроле продукции. Любое применение данного документа в иных целях, таких как оценка качества сварных швов после катастрофы, может привести к ошибочным результатам или заключениям. Несоответствующая сварка с сохранением части технических свойств, может способствовать прочности установки.

1.4 Технологический контроль. Сварочный источник питания несет ответственность за определение применения и методов испытания для гарантии того, что критерии данного стандарта соблюдаются и соответствуют применимым процедурам контроля технологии сварки.

1.5 Пояснение. Для пояснений данного стандарта или редакционных примечаний, отправьте письмо в GM Global Weld Council на адрес **weld.council@gm.com.**

Предполагаемые изменения в данный стандарт должны быть представлены в отдел по сварке GMNA. Для рекомендаций по внесению изменений в данный стандарт, см. «Процедура по внесению изменений в стандарт сварки» на web-странице Global Weld Council.

2 Ссылки

Примечание: Применяются только последние утвержденные стандарты, если прочее не определено.

2.1 Внешние стандарты / Технические характеристики.

Отсутствует

2.2 Стандарты / Технические характеристики GM

GMW14058

3 Требования

3.1 Общие критерии принятия.

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
227 son bilan
« 21 » 11 2012 da
Davlat ro'yxatiga olin...

3.1.1 Отдельные критерии точечных сварных соединений. Существуют визуальные и измерительные свойства, которые используются для оценки качества точечных сварных соединений. Данные свойства разделены на две категории: свойства, которые делают сварной шов несоответствующим; и свойства, которые не делают шов несоответствующим, но данное свойство является нежелательным для внешнего вида или процесса обработки.

3.1.2 Категории точечных сварных соединений. Существует две категории точечных сварных соединений: структурные и технологические.

3.1.2.1 Структурные точечные сварные соединения. Структурные точечные сварные соединения устанавливаются для выполнения сварки продукции. Все точечные сварные соединения являются структурными, если они не отмечены как технологические точечные сварные соединения в проектной документации по сварным швам.

3.1.2.2 Технологические точечные сварные соединения. Технологические точечные сварные соединения устанавливаются для облегчения внутренней установки, но не требуются для структурных свойств продукции. Технологические точечные сварные соединения должны быть утверждены техническим отделом продукции и производства и представлены в проектной документации по сварным швам.

3.1.3 Внешний вид поверхности сварных швов. Технический отдел продукции и производства должен определить и утвердить обозначение классификации внешнего вида поверхности сварных швов для тех точечных сварных соединений, внешний вид которых требует соответствия требованиям перцепционного качества. Сварные швы III класса считаются несоответствующими, если никакая иная классификация не указана в проектной документации по сварным швам.

3.1.4 Пропущенные сварные швы, холодно-сварное соединение и сварные швы с отверстиями. Продукция, выбранная во время контроля в процессе обработки со структурными точечными сварными соединениями, которые являются не установленными (пропущенные сварные швы), считающиеся холодно-сварными соединениями или сварными швами с отверстиями, должны быть отремонтированы, не зависимо от допустимых отклонений образца.

3.2 Визуальные критерии приемки.

3.2.1 Визуальные свойства – несоответствующие сварные швы. Сварные швы, проявляющие следующие свойства, являются несоответствующими сварными швами. Ремонт или расположение продукции требуется, если количество несоответствующих сварных швов в образце превышает допустимое отклонение образца.

3.2.1.1 Трещины. Точечные сварные соединения с какими-либо трещинами на поверхности, которые видны без помощи увеличения, являются несоответствующими сварными швами. См. Рисунок A1.

3.2.1.2 Отверстия. Точечные сварные соединения, содержащие отверстия, располагающиеся на сварном шве, являются несоответствующими сварными швами. См. Рисунок A2.

3.2.1.3 Торцевое сварное соединение. Сварные швы, в которых содержатся отпечатки точечного сварного соединения, как определено отпечатком, оставленным электродом, не включенные во все края листового металла, подлежащего сварке, являются несоответствующими. См. Рисунок A3, сварные швы E и F.

3.2.1.4 Пропущенные сварные швы. Если сварных швов меньше количества указанного в проектной документации, пропущенные сварные швы являются несоответствующими.

3.2.2 Визуальные свойства – внешний вид и анализ обработки. Сварные швы, выявляющие следующие свойства являются нежелательными из-за внешнего вида или точки обзора обработки. Однако данные свойства не делают сварной шов несоответствующим и не должны применяться при определении соответствия образца сварного шва.

3.2.2.1 Дополнительные сварные швы. Количество установленных точечных сварных соединений не должно превышать количество, указанное в проектной документации по сварным швам, за исключением требований процедурами ремонта, представленных в пункте 3.4 данного стандарта. Процесс сварки должен быть адаптирован для устранения дополнительных сварных швов.

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

3.2.2.2 Контактные волоски. При сварных швах, проявляющих контактные волоски, процесс сварки должен быть адаптирован для устранения данного состояния. См. Рисунок А4.
Примечание: Сварные швы не должны иметь контактных волосков при использовании оборудования ультразвуковой дефектоскопии во избежание повреждения датчика.
3.2.2.3 Деформация. При точечных сварных соединениях, в которых поверхности листов деформируются более чем на 25 градусов от перпендикулярной плоскости, процесс сварки должен быть адаптирован к исходной прецизионной настройке для сокращения деформации менее чем на 25 градусов. См. Рисунок А5.
3.2.2.4 Уменьшение плотности. При точечных сварных соединениях, проявляющих уменьшение плотности более чем на 30% от общего наложения металла один на другой, процесс сварки должен быть адаптирован к исходной прецизионной настройке для сокращения уменьшения плотности менее чем на 30%. См. Рисунок А6.
3.2.2.5 Деформация угла продольного наклона. Сварные швы, у которых исходные кромки деформируются электродами, но отпечатки точечных сварных соединений содержатся на всех краях листового металла, подлежащего сварке, не являются несоответствующими. Процесс должен быть адаптирован к исходной прецизионной настройке для устранения данного состояния. См. Рисунок А3, сварные швы С и D.
3.2.2.6 Отпечаток. Отпечаток это выемка на поверхности листа. См. Рисунок А6. Критерии внешнего вида для идентификации представлены в Приложении А.
3.2.2.7 Поверхностный всплеск. Поверхностный всплеск – это поднятие поверхности листа, прилегающей к отпечатку съемного конца электрода. См. Рисунок А7. Критерии приемки для поверхностного всплеска представлены в Приложении А.
3.2.2.8 Брызги. Брызги – это выброс сварочного металла, который остается прикрепленным к поверхности рядом со сварочным швом. См. Рисунок А4. Критерии внешнего вида для брызг представлены в Приложении А.
3.2.3 Перцепционные требования к качеству.
3.2.3.1 Классификация. Следующие обозначения применяются для представления информации о желаемом внешнем виде поверхности точечных сварных соединений и являются дополнением к визуальным критериям, указанным в данном разделе.

Сварные швы, которые не соответствуют дополнительным критериям внешнего вида, содержащимся в Приложении А обозначенной классификации внешнего вида, не являются несоответствующими, но процесс сварки должен быть адаптирован (к исходной прецизионной настройке) для достижения желаемой критерии внешнего вида поверхности сварного шва.
3.2.3.2 Сварные швы класса IIB. Сварные швы класса IIB предназначены для поверхностей листового металла, видимые для заказчика на вторичных поверхностях укомплектованного транспортного средства. Сварные швы класса IIB дают наименьшие видимые маркировки на поверхности листового металла, в сравнении со сварными швами класса IIC или III.
3.2.3.3 Сварные швы класса IIC. Сварные швы класса IIC предназначены для поверхностей листового металла, которые видимы для заказчика на вторичных поверхностях укомплектованного транспортного средства и применяются там, где проект продукции не соответствует сварным швам класса IIB. Сварные швы класса IIC также применяются к поверхностям листового металла, не видимых на укомплектованном транспортном средстве, и там, где процесс переработки требует чтобы сварные швы не содержали зубчатых разрывов поверхности или, где брызги могут создать проблемы внешнего вида в средней зоне, прилегающей к сварному шву. Сварные швы класса IIC имеют лучше видимые указатели не поверхности листового металла, чем достигаемые на сварных швах класса IIB, но хуже видимые указатели, чем на сварных швах класса III.
3.2.3.4 Сварные швы класса III. Сварные швы класса III предназначены для общего применения на поверхностях листового металла, где отсутствуют особые требования к внешнему виду поверхности. Сварные швы класса III не имеют дополнительных критерий внешнего вида.
3.2.3.5 Прочие процедуры. Отделу производственного оборудования или проектирования

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

производства может потребоваться обработка металла или прочие процедуры для данных точечных сварных соединений, не соответствующих критериям внешнего вида поверхности сварного шва.

3.2.3.6 Подтверждение. Подтверждение требований к внешнему виду, представленных в Приложении А, должно быть проведено с использованием визуального сравнения утвержденного стандарта качества продукции или путем прямого измерения.

3.3 Измеряемые критерии приемки.

3.3.1 Место положения сварного шва. Точечные сварные соединения должны быть расположены соответствующим образом в соответствии с проектным местом положения, как указано на шаблоне сварного шва и в соответствии друг с другом, как представлено ниже.

- В схеме, состоящей из сварных швов, расположенных на одной прямой линии, в которых явные характеристики продукции имеют визуальную ссылку на конец сварного шва, конец сварного шва, установленный на радиальном расстоянии более 10 mm от проектного места расположения, является несоответствующим сварным швом. Явными характеристиками продукции должны являться видимые обрезанные края или заметные свойства частей, перпендикулярных или приблизительно перпендикулярных ряду сварных швов и в пределах 30 mm от конца сварного шва.
- Для всех других сварных швов, точечные сварные соединения, установленные на радиальном расстоянии более 20 mm от проектного места положения, являются несоответствующими сварными швами.
- Для видимых вторичных поверхностных сварных соединений, Приложение А определяет допустимое отклонение места положения сварного шва. См. диаграммы зоны внешнего вида сварного шва в файлах передовых практических методах для классификации видимых сварных швов.
- Если расстояние между двумя смежными сварными швами в схеме, состоящей из сварных швов, находящихся на одной прямой линии, превышает проектное расстояние более чем на 20 mm, сварной шов, находящийся на самом дальнем расстоянии от проектного места расположения, является несоответствующим.

3.3.2 Размер сварного шва. Размер сварного шва может быть измерен путем применения выступа сварного шва (рисунок А8), сварной точки (Рисунок А9) или зоны сплавления. Точечное сварное соединение является несоответствующим, если измеренный размер сварного шва меньше минимально применимого размера сварного шва, указанного в таблице 1.

Минимальные размеры сварных швов, представленные в таблице 1, основываются на формуле четырёхкратного квадратного корня устанавливаемой толщины (DT), с DT, выраженной в mm. Как определить устанавливаемую толщину, представлено в Приложении В.

Таблица 1: Минимально применимый размер сварного шва

Устанавливаемая толщина (DT)	Минимально применимый размер сварного шва
0.65 до 1.29 mm	4.0 mm
1.30 до 1.89 mm	5.0 mm
1.90 до 2.59 mm	6.0 mm
2.60 до 3.25 mm	7.0 mm

3.3.1.1 Разрушение по поверхности соединения. С определенными видами стали или типами нагрузки, выступ сварного шва не всегда может являться результатом испытания с разрушением опытного образца. В случаях разрушения по поверхности соединения, необходимо применить

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

проверку зоны сплавления для определения размера сварного шва. Критерия для оценки зоны сплавления должна соответствовать утвержденному стандарту качества продукции.

3.3.1.2 Холодно-сварное соединение. Сварные швы, расположение которых не создает выступ сварного шва после испытание на разрушение и разрушение по поверхности раздела, являются холодно-сварными соединениями. Холодно-сварные соединения являются несоответствующими сварными швами.

3.3.1.3 Прокатанная сталь с демпфированием вибраций. Минимальный размер сварного шва, представленный в таблице A1, требуется только при сопрягаемой при сварке поверхности, для прокатанной стали. Отсутствуют требования для минимального размера сварного шва для поверхности раздела между слоями прокатанной стали.

С целью определения минимального размера сварного шва, прокатанная сталь должна обрабатываться как один лист, толщина которого равна сумме двух внешних листов и внутреннего вязкоупругого слоя, как представлено на Рисунке A10.

3.4 Расположение/процедура ремонта.

3.4.1 Критерия соответствия шаблона точечного сварного соединения. Шаблоном является совокупность точечных сварных соединений, где применяется допустимое отклонение для соответствия структурным требованиям и для определения приемки производства продукции. Шаблоны точечных сварных соединений должны включать в себя все структурные сварные швы и должны быть представлены в проектной документации сварных швов. Сварные швы с технологической обработкой не должны быть включены в любые шаблоны сварных швов.

Шаблон точечных сварных швов является соответствующим, если количество приемлемых точечных сварных соединений (не являющихся не соответствующими по требованиям данного стандарта) на схеме, соответствующих или превышающих допустимое отклонение шаблона, как указано в проектной документации сварных швов. Промышленная приемка продукции основывается на всех соответствующих шаблонах. Необходимо произвести ремонт известной и предполагаемой продукции с несоответствующими шаблонами.

3.4.2 Исключения из ремонтных процедур. Исключение из определенных требований к ремонту продукции могут быть разрешены, при условии официального рассмотрения и утверждения ответственным инженером-разработчиком, позволяющего предполагаемой продукции иметь отклонение от технических характеристик и критерий соответствия шаблона.

3.4.4 Внешний вид поверхности. Критерии внешнего вида поверхность точечных сварных соединений не применяются при определении соответствия шаблона сварных соединений.

3.4.5 Точечные сварные соединения с технологической обработкой. Точечные сварные соединения с технологической обработкой не должны применяться при определении соответствия шаблона сварных соединений. Сварные швы с технологической обработкой, содержащие отверстия, требуют ремонта продукции.

3.4.6 Процедуры ремонта. При необходимости, точечные сварные соединения должны быть отремонтированы, в соответствии с процедурами, особо установленными соответствующим инженером-разработчиком. При отсутствии технологически утвержденной процедуры ремонта, следующие методы ремонта должны быть использованы в следующем порядке.

3.4.6.1 Ремонт точечного сварного шва контактной сварки. Точечные сварные швы со сварочными горелками, соответствующие типам и толщине металла, подлежат сварке. Один отремонтированное точечное соединение должно быть добавлено для каждого точечного сварного соединения, подлежащего ремонту. Отремонтированные точечные сварные соединения должны соответствовать требованиям данного стандарта. Расположите отремонтированные точечные сварные соединения так близко, как это возможно к исходному указанному месту положения сварного соединения без совмещения с существующим точечным сварным соединением.

3.4.6.2 Ремонт сварного шва, полученного дуговой электросваркой. Ремонт сварных швов, полученных дуговой электросваркой прокатанной стали не разрешается.

3.4.6.3 Сварка электрозаклепками или ремонт пробочного сварного шва. Для каждого точечного сварного соединения, подлежащего ремонту, для сварного шва применяется

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

заклепочное соединение сварки стального электрода в газовой среде (GMAW) или ячейка GMAW со стальной сварочной проволокой. Ячейка GMAW или заклепочное соединение GMAW должны соответствовать критерии стандарта дугового точечного шва и пробочного сварного шва. Весь ремонтный персонал, применяющийся данный метод ремонта, должен периодически проходить повышение квалификации и утверждать следующие местные процедуры.

3.4.6.4 Ремонт углового шва, полученного дуговой электросваркой. Угловой сварной шов GMAW должен быть использован для двух металлических соединений. Отремонтированный сварной шов GMAW должен быть расположен так близко, как это возможно к исходному указанному месту положения сварного шва и должен быть минимум 20 mm в длину. Отремонтированные сварные швы должны соответствовать GMW14058. Весь ремонтный персонал, применяющий данный метод ремонта, должен периодически проходить повышение квалификации и утверждать следующие местные процедуры.

4 Процесс производства

4.1 Процесс контроля. Сварочный источник питания несет ответственность за установку применения и методы испытания для гарантии соблюдения критерии данного стандарта, и соответствуют процедурам процесса контроля присоединения и распределения GM.

5 Примечания

5.1 Глоссарий.

Холодно-сварное соединение: Сварные швы, которые не создают выступ сварного шва после испытание на разрушение. На сопрягаемой при сварке поверхности холодно-сварного соединения отсутствует указание на расплавление. Холодно-сварные соединения не указывают на сварную точку, если сварной шов представлен в поперечном сечении.

Трещины: Неоднородность в виде трещины характеризуется острым краем резьбы и высоким уровнем соотношения длины к ширине отрывного смещения на внешней поверхности. См. Рисунок A1.

Искривление: Угол смещения, на который искривляются листовые поверхности от перпендикулярной плоскости. См. Рисунок 5.

Торцевой стыковой сварной шов: Условие, при котором осуществляется точечная сварка, как определено отпечатком, оставленным электродами, не содержится на всех краях листового металла, подлежащего сварке. См. Рисунок A3, сварочные швы E и F.

Дополнительные сварные швы: Число точечных сварных швов, превышающее число, указанное в проектной документации по сварным швам.

Сопрягаемая при сварке поверхность: Сопряженные поверхности, состоящие из двух частей подлежащих сварке. См. Рисунок A11.

Отверстие: Перфорация в точечной сварке, пропускающая свет сквозь материал от одной внешней поверхности к противоположной внешней поверхности сварного шва. См. Рисунок A2.

Отпечаток: Углубление на листовых поверхностях, вызванное сварными электродами. См. Рисунок A6.

Разрушение на поверхности: Тип разрушения точечной сварки, где все или часть сварной точки отделена от поверхности сварного шва сопрягаемой поверхности.

Пропущенные сварные швы: Число не установленных точечных сварных швов в соответствии с указанным в проектной документации по сварным швам.

Исходная прецизионная наладка: Параметры сварки, установленные и документированные во время проверки сварных швов. Также именуется как первоначальная прецизионная наладка.

Гранулы: См. брызги на сварном соединении.

Стандарт качества продукции (PQS): Значительные требования к характеристикам продукции, при соблюдении которых предоставляется гарантия того, что продукция соответствует внутренним и внешним требованиям заказчика. (См. Эксплуатационные нормативы GMS и общее руководство запуска, Раздел B4.)

Разрыв поверхности: Подъем металлической поверхности, расположенной рядом с отпечатком

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Рисунок A9: Размер сварной точки

Размер контактной точечной сварки

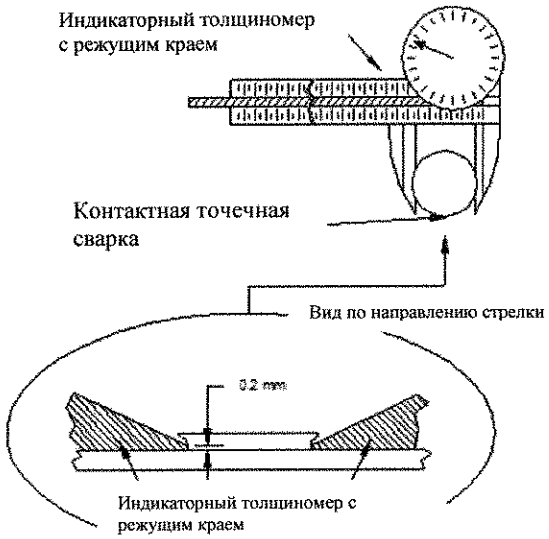


Рисунок A13: Измерение контактной точечной сварки

Рисунок A12: Размер контактной точечной сварки

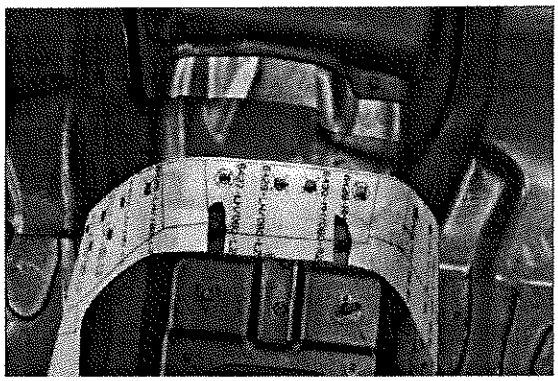


Рисунок A14: Схема сварных швов

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Таблица A1: Дополнительные критерии к внешнему виду поверхности сварного шва путем классификации поверхности сварного шва

Свойства	Ссылка GMW14057	Класс IIB	Класс IIC
Торцевой сварной шов	**Раздел 3.2.1.3 Рисунок A3**	Не разрешается	Не разрешается
Деформация края	**Раздел 3.2.2.5 Рисунок A3**	Не разрешается	Не разрешается
Место расположения сварного шва	**Раздел 3.3.1**	В пределах 3mm (всего) ленты и линейной группы с соответствующими явными свойствами продукции (например, край).	В пределах 3mm (всего) ленты и линейной группы с соответствующими явными свойствами продукции (например, край).
Кольцевой и симметричный отпечаток точечного сварного шва с равномерным периметром	Отсутствует	Требуется	Требуется
Искажение	**Раздел 3.2.2.3 Рисунок A5**	4 Max.	4 Max.
Отпечаток	**Раздел 3.2.2.6 Рисунок A6**	0.20 mm Max.	Не требуется
Разрывы поверхности	**Раздел 3.2.2.7 Рисунок A7**	0.15 mm Max.	Не требуется
Брызги (Гранулы) рядом со сварным швом	**Раздел 3.2.2.8 Рисунок A4**	Не разрешается	Не разрешается
Заусенцы	**Раздел 3.2.2.2 Рисунок A4**	Не разрешается	Не разрешается

Примечание: Сварные швы, не соответствующие требованиям к внешнему виду, представленным выше, должны иметь процесс сварки, подогнанный к исходной прецизионной наладке для достижения требований к внешнему виду. За исключением торцевых сварных швов, сварные швы, несоответствующие требованиям к внешнему виду, представленным выше, не считаются несоответствующими сварными швами.

Приложение B

Выбор DT. Определение толщины двух или трех непакетированных листовых ломов, сваренных с наложением одного на другой, производится следующим образом:

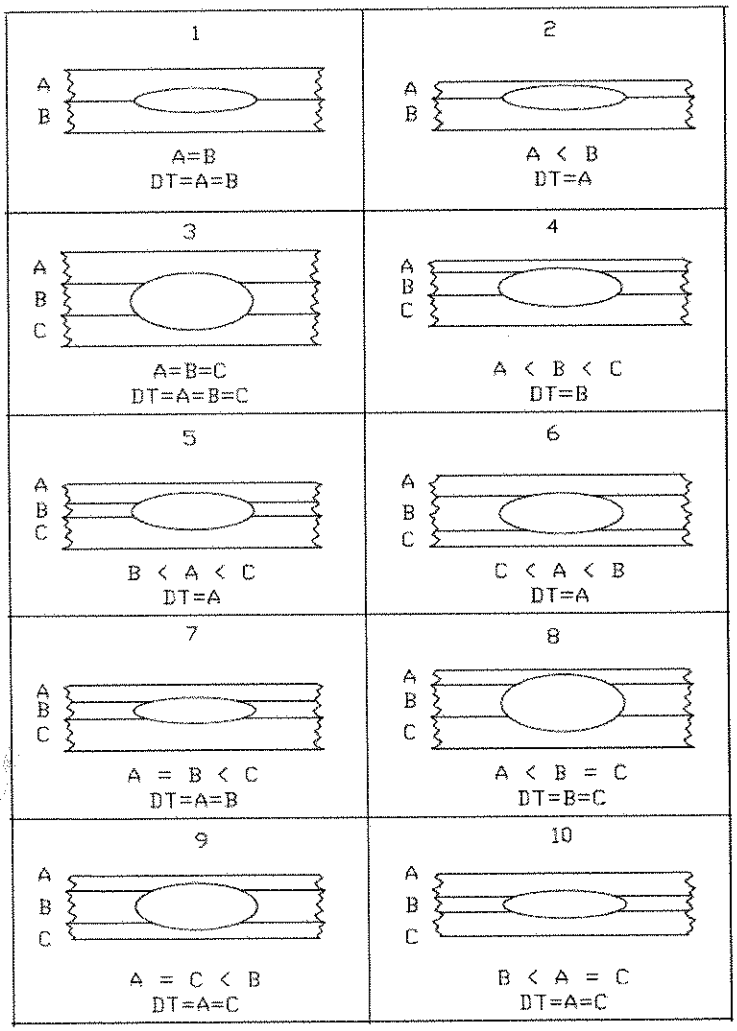
- Толщина самого тонкого листа для двух листов, наложенных друг на друга

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

(Рисунок B1, наложение 2)

- Толщина второго самого тонкого листа для трех неравных листов, наложенных друг на друга
  (Рисунок B1, наложения 4, 5 и 6)
- Толщина одного из равных листов для двух, трех или более листов, наложенных друг на друга
  (Рисунок B1, наложения 1, 3, 7, 8, 9 и 10)



(2 и 3 листы) **Рисунок толщины** свободные сваренные

B1: Определение

© Авторское право 2009 General Motors Corporation. Все права защищены

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
UVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI