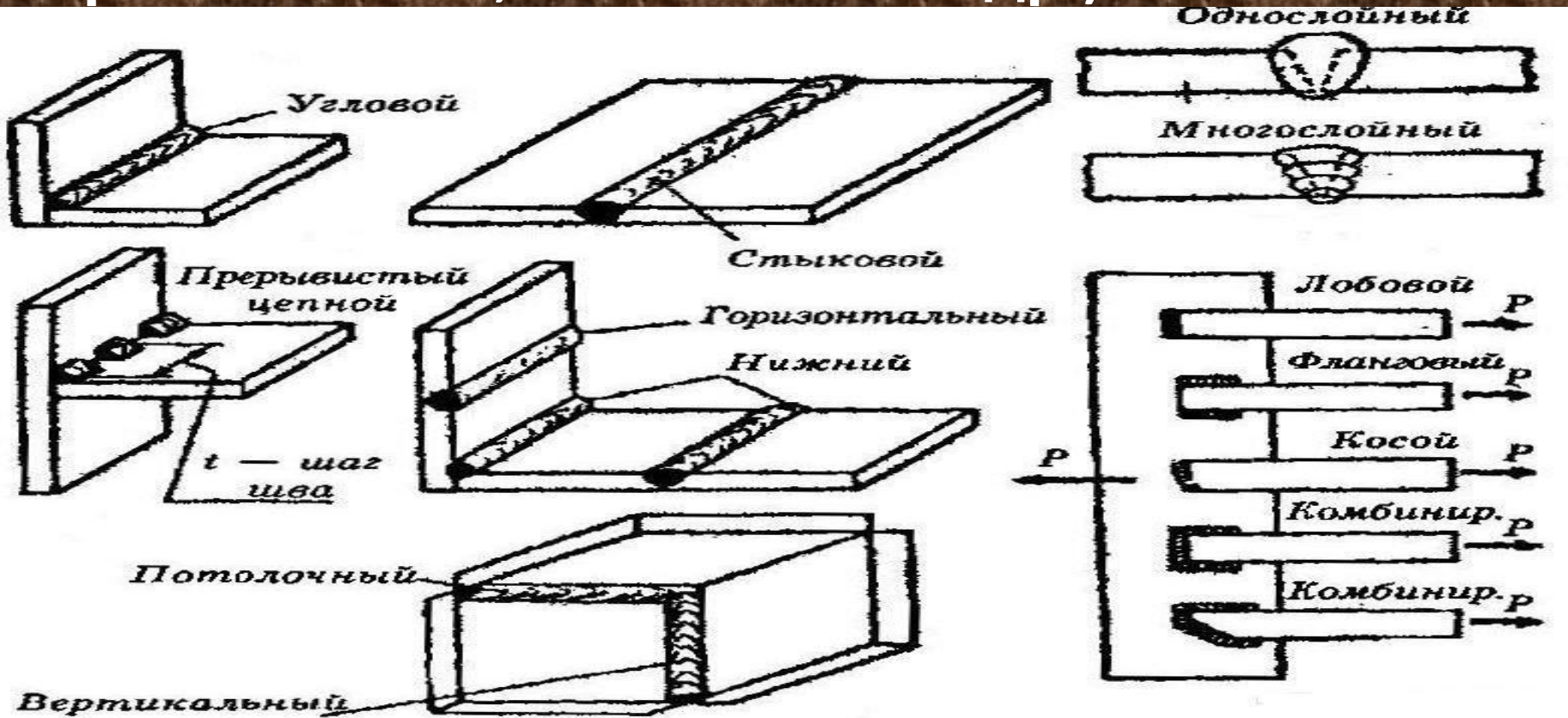


**Внутренние и внешние
дефекты сварного шва.
Билет 17 (1)**

качества соединения (его эксплуатационные свойства, герметичность, сплошность и др.). От возникновения брака не застрахован никто, поэтому сварщик должен знать основные дефекты, признаки их возникновения, а также методы устранения, о чем дальше и пойдет речь.

Дефектами сварных швов и соединений называют различные отклонения от требований чертежа и условий выполнения сварочных работ, ухудшающих качество соединения (его эксплуатационные свойства, герметичность, сплошность и др.).



ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ СВАРОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ







Сварочный процесс осложняется многими факторами, к которым можно отнести как объективные (свойства соединяемых материалов), так и субъективные (точное соблюдение технологичности процесса, правильность выбора технологии). Оправдать возникновение брака у профессионального сварщика можно только объективными причинами, да и то лишь в какой-то мере. Основными причинами, которые приводят к образованию дефектов сварочных швов, являются: неправильная подготовка свариваемых поверхностей; несоответствие или неисправность сварочного

РАЗНОВИДНОСТИ ДЕФЕКТОВ СВАРОЧНЫХ ШВОВ

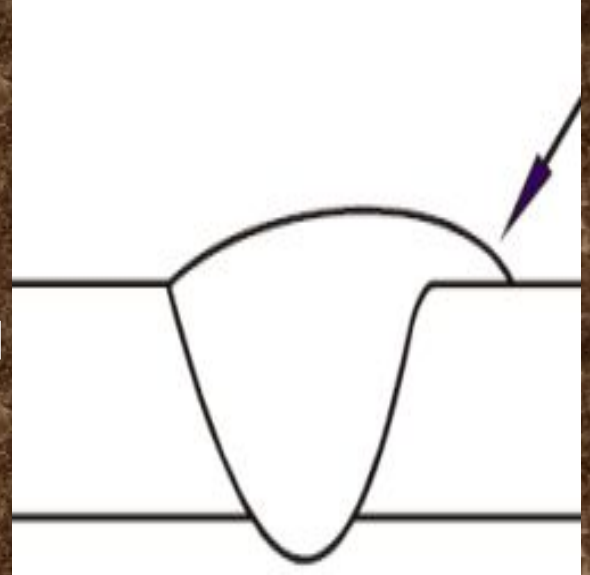
Все дефекты таких соединений можно разделить на 2 основных типа:

1. Внешние, которые можно обнаружить невооруженным глазом. Они могут проявляться в виде прожога, непровара и других признаков.

2. Внутренние, которые проявляются в виде трещин, пор и других нежелательных образований.

	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки		<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки
НЕПРОВАР	<ul style="list-style-type: none">- Грязь на поверхности- Небольшой зазор между металлами- Слишком высокая скорость сварки	ПРОЖОГ	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки
	<ul style="list-style-type: none">- Грязь на поверхности- Небольшой зазор между металлами- Слишком высокая скорость сварки		<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки
НЕПРОВАР	<ul style="list-style-type: none">- Грязь на поверхности- Небольшой зазор между металлами- Слишком высокая скорость сварки	ПРОЖОГ	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки
	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки	НЕПРОВАР	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки
ИСПАЧКАНИЕ	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки		<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки
ИСПАЧКАНИЕ	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки	ПРОЖОГ	<ul style="list-style-type: none">- Слишком высокая температура- Загрязнение поверхности металла- Недостаточная вентиляция- Слишком высокая скорость сварки

Наплывы (натеки) наиболее часто появляются при горизонтальной сварке вертикальных поверхностей. Это приводит к натеканию расплавленного металла на кромки основного металла, имеющего намного меньшую температуру (рис. 1). Они могут возникать на небольшом участке или же иметь большую протяженность вдоль сварной зоны.

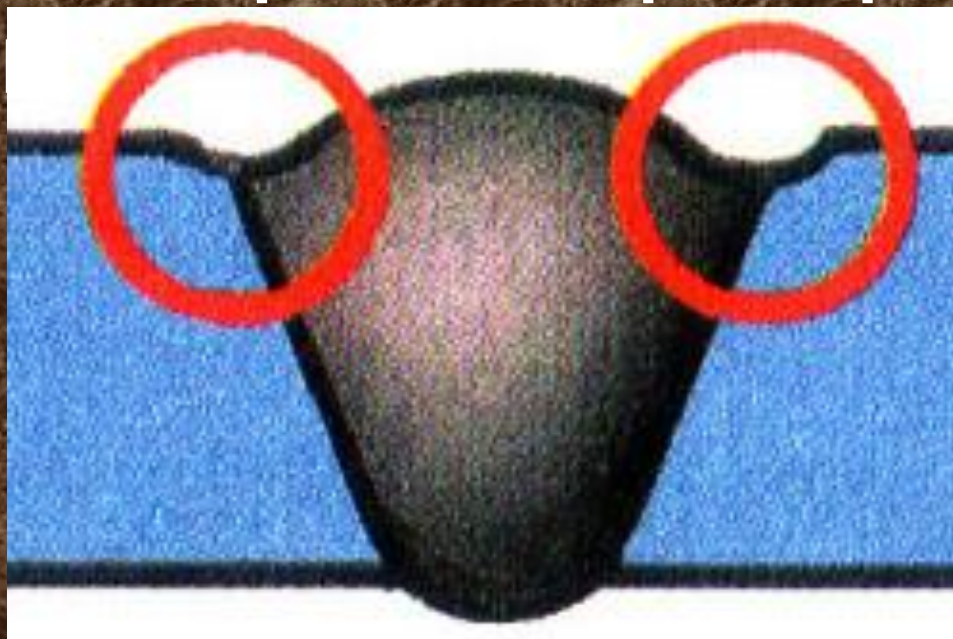


Причинами возникновения наплывов являются:

длинная дуга;

большая величина сварочного тока;

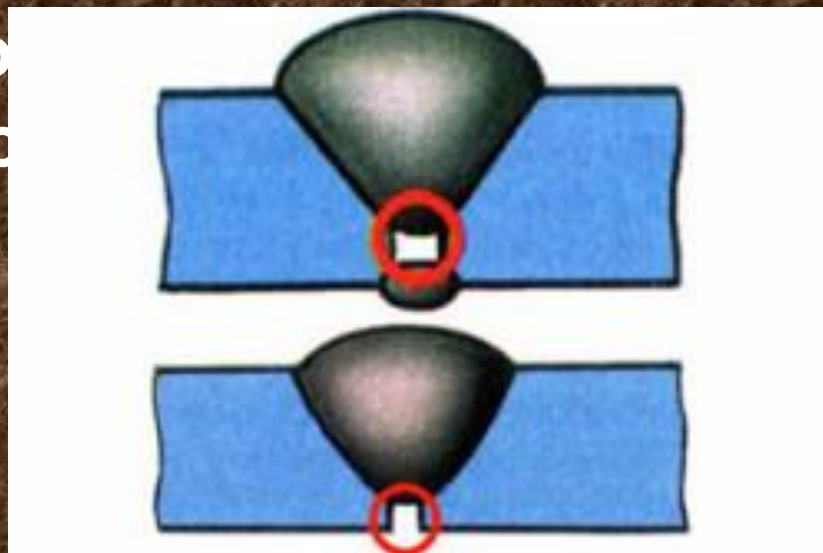
Подрез – дефект в виде канавки в основном металле по краям сварочного шва (рис. 2). Данный дефект является самым распространенным при сварке нахлесточных или тавровых соединений, но иногда возникает при создании стыковых соединений. В большинстве случаев он возникает из-за неправильно подобранных параметров сварочного п



Непровары – это локальные несплавления наплавленного металла с основным металлом или слоев шва между собой. К этому дефекту можно отнести и незаполнение сечения шва (рис. 3).

Непровары существенно уменьшают качество стыковки и могут привести к тому, что сварочное соединение со временем разрушится.

**Этот дефект во
величины рабо**



точной

Поры – это полости внутри шва, заполненные газом, который не успел выделиться в процессе сварки. Они могут иметь различную форму и размеры, которые зависят от размеров пузырьков газа. Основными причинами возникновения такого дефекта являются:

- наличие примесей в присадочном или основном металле;**
- некачественная обработка свариваемых поверхностей;**
- повышенное содержание углерода;**

Внешний осмотр проводится только после качественной очистки соединения от шлака, брызг металла и других загрязнений. При этом проверке подлежат правильность размеров и формы швов и отсутствие каких-либо дефектов. Размеры швов можно проверить с помощью специальных шаблонов.

Испытание непроницаемости позволяет выявить поры, сквозные непровары и трещины. Контроль качества сварных швов с использованием специальных приборов позволяет обнаружить внутренние дефекты соединений. Такой контроль может осуществляться следующими способами: просвечиванием рентгеновскими лучами или гамма-лучами радиоактивных изотопов;

**Технология сварки
пластмасс.
Билет 17 (2)**

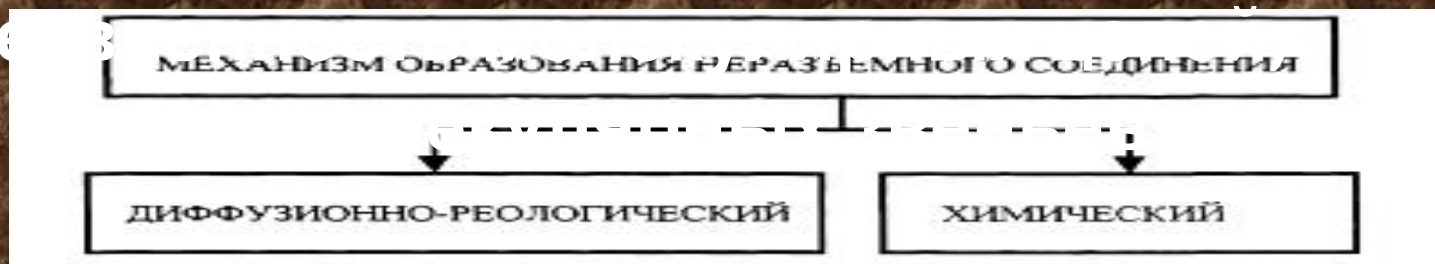
Пластмассы - материалы на основе природных или синтетических полимеров, способные под влиянием нагрева и давления формоваться в изделия сложной конфигурации и затем устойчиво сохранять заданную форму.

Пластмассы подразделяются на термопласты и реактопласты. В состав пластмассы, кроме полимера, могут входить минеральные или органические наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, красители и др.

Свариваемость характеризует пригодность материала к образованию неразъемного соединения при рациональном технологическом процессе.

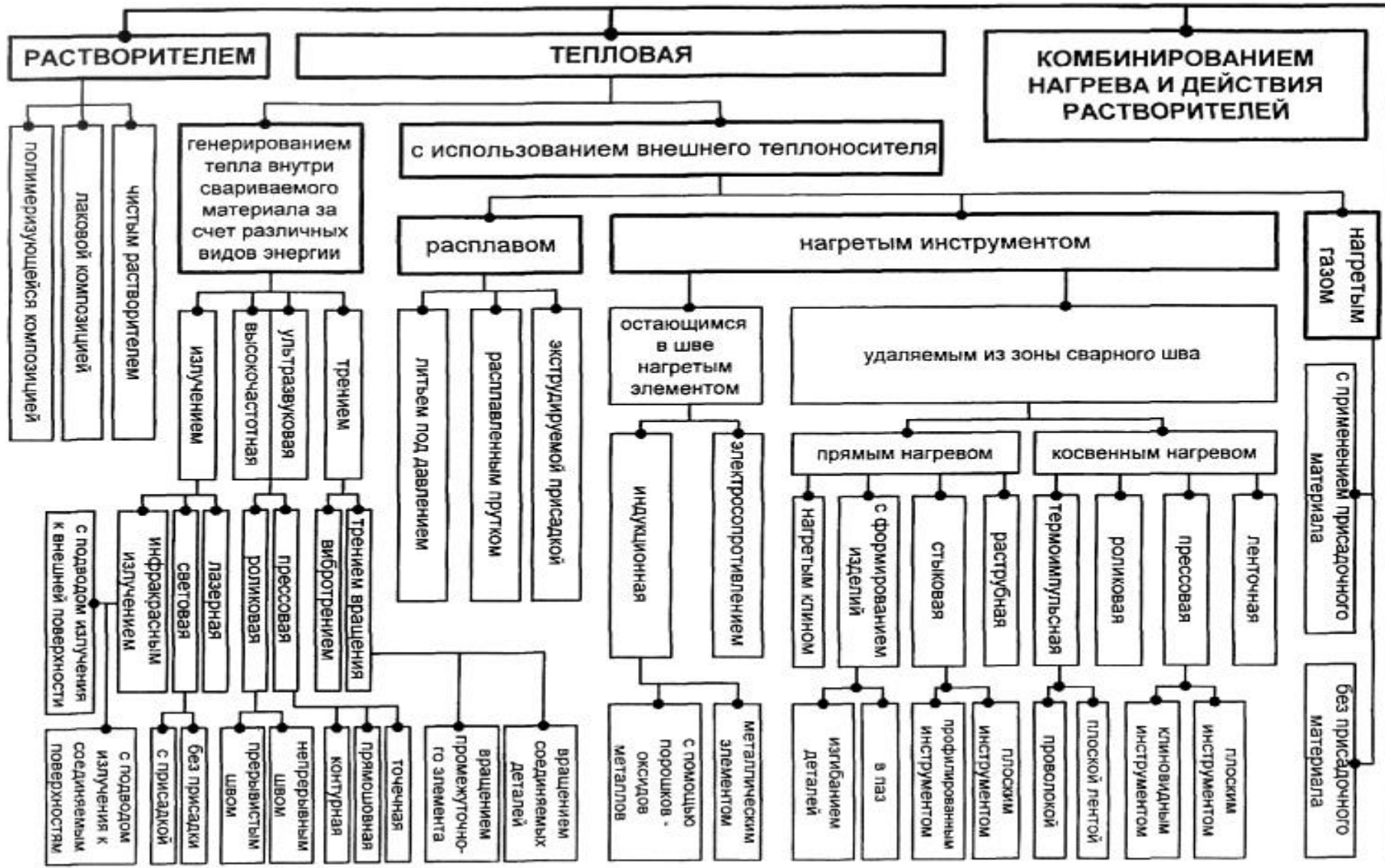
Диффузионно-реологический процесс взаимодействия свариваемых поверхностей реализуется в стадии вязко-текучего состояния (макромолекулы приобретают максимальную подвижность и имеют наименьшую плотность упаковки). Степень и скорость диффузии зависят от молекулярной массы полимеров и поляриности звеньев молекул. Свариваемость полимеров в количественном отношении оценивается энергией активации вязкого состояния, которая характеризует:

- молекулярно-массовое распределение;**
- разветвленность;**
- поляризуемость;**



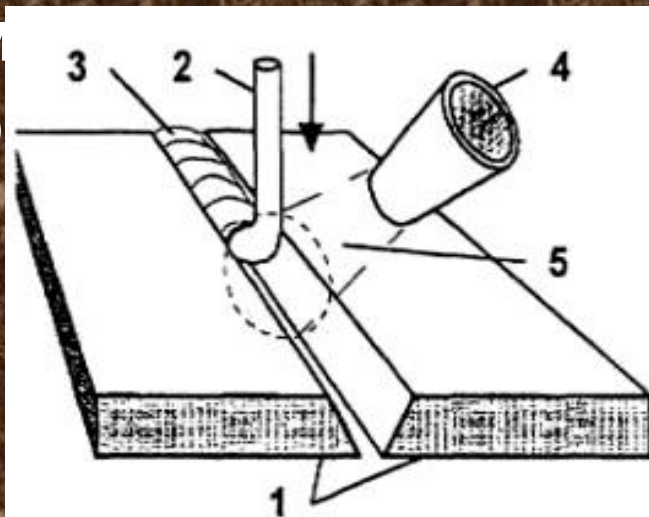
Свариваемость полимеров может также оцениваться по интервалу вязко-текучего состояния и по характеристике вязкости расплава (табл. 1).

Свариваемость	Молекулярная внутренняя энергия, кДж/моль	Интервал температур вязкотекучего состояния, °С	Динамическая вязкость расплава, Па · с
Хорошо свариваемые	150	50	$10^2 - 10^5$
Ограничено свариваемые	150-250	50	$10^5 - 10^{11}$
Несвариваемые	250-334	-	$10^{11} - 10^{12}$



Сварка нагретым газом производится путем одновременного разогрева свариваемых изделий струёй горячего газа-теплоносителя, нагреваемого в специальном устройстве.

Сварку нагретым газом выполняют с применением присадочного материала (рис. 3) и без него, вручную или с использованием специальных приспособлений и устройств для механизации процесса сварки. Применяется присадочный материал различной формы

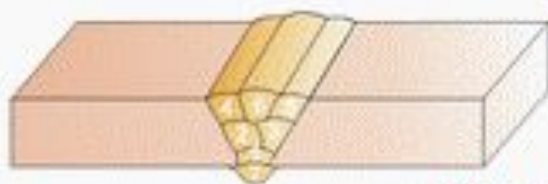


- 1 - свариваемые изделия
- 2 - присадочный материал
- 3 - сварочный шов
- 4 - наконечник нагревателя
- 5 - струя нагретого газа

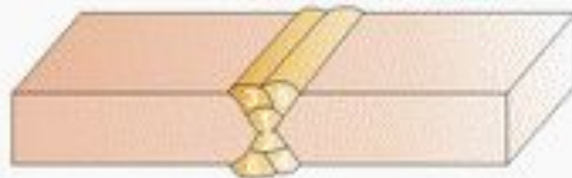
СВАРКА ПЛАСТМАСС



ШОВ V-ОБРАЗНЫЙ



ШОВ X-ОБРАЗНЫЙ



ГОРЕЛКА С ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВОМ ГЭП-1А-67



- 1 - СОПЛО
- 2 - КОЛПАК
- 3 - ТРУБКА
- 4 - СПИРАЛЬ
- 5 - ФАРФОРОВАЯ ТРУБКА
- 6 - КОРПУС
- 7 - ПРОБКА
- 8 - РУКОЯТКА
- 9 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШНУР

- 1. Виды сварных швов.**
- 2. Перечислить внешние дефекты сварных швов и причины их возникновения.**
- 3. Перечислить внутренние дефекты сварных швов и причины их возникновения.**
- 4. Внешний осмотр швов.**
- 5. Неразрушающий контроль сварных швов.**
- 6. Классификация пластмасс.**
- 7. Свариваемость полимеров.**
- 8. Сварка нагретым газом.**
- 9. Технология сварки пластиковых труб.**