

Прокатная плакировка делится на горячекатаную плакировку и холоднокатаную плакировку. Основной принцип заключается в том, что в условиях сильного давления прокатного стана, иногда сопровождающегося нагревом, оксидная окалина на поверхности слоя детали разрушается и пластическая деформация происходит во всем сечении металла, образуя атомные связи и пазовое соединение между слоями компонента на свежей поверхности металла, обнаженной после дробления.

При прокатке компаундирования основным препятствием является оксидная пленка на поверхности слоя детали. Активная поверхность, обнаженная после разрушения оксидной пленки при деформации композита, является одним из необходимых условий формирования сварочного ядра. Рост сварочного ядра может привести к полнофазному соединению, чего можно достичь за счет отжига. Температура оказывает большое влияние на прочность соединения. Другим важным фактором при формировании неразъемных соединений является давление. При достаточно высоком давлении может возникнуть деформация сдвига, чтобы обеспечить необходимые дислокаций. Фундаментальное различие между композитной прокаткой и прокаткой одного металла заключается в том, что величина деформации при первом проходе должна быть большой, чтобы способствовать физическому соединению между слоями компонентов [1]

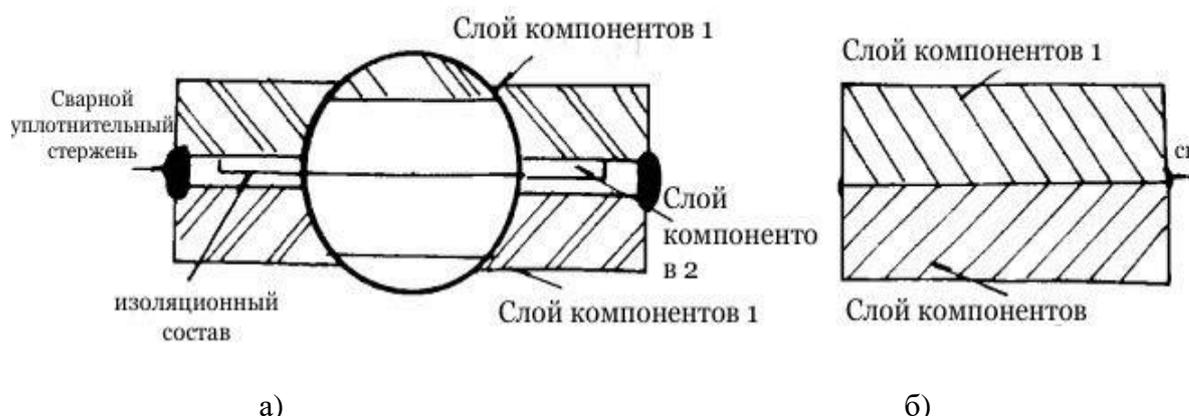


Рисунок 1 – Горячекатаный композитный общий сборочный материал:
а – Симметричная сборка; б – асимметричная сборка

На рисунке 1 представлена общая схема сборки горячекатаного композита. Материалы слоев компонентов превращаются в листы, и при определенных условиях температуры и давления (обычно $\geq 50\%$) соединение между слоями компонентов завершается.

В процессе производства особое внимание следует уделять таким параметрам процесса, как чистота поверхности соединения, прочность сварного шва, целостность сварного шва, температура нагрева, время выдержки, степень обжатия первого прохода. Разделительный состав, показанный на рисунке 1 (а), следует выбирать тщательно. Неправильный выбор может привести к ухудшению качества композита и даже к поломке всего материала.

Процесс горячекатаного композитного материала используется относительно давно и уже промышленно развит, однако в технологии прокатки композиционных материалов оста-

ется еще много технических вопросов, заслуживающих внимания. Например, после вакуумной обработки заготовки чистота границы композита значительно улучшается, деформация композита при прокатке значительно снижается (иногда деформация при первом проходе должна превышать 25–30 % по отношению к композиту) и соединение прочнее улучшается.

Холоднокатаный композит означает холодную прокатку двух или более перекрывающихся слоев металла с большим обжатием (обычно от 65 % до 80 %), чтобы можно было произвести атомарное соединение, а затем путем последующей диффузии и отжига.

На поверхности металла обычно имеется оксидная пленка, для получения композита холодной прокатки ее необходимо удалить механическим или (и) химическим путем. Важным условием получения хорошего межфазного соединения является гладкая поверхность металла, которая зависит от очистки и повторного окисления. Однако, что касается текущих условий процесса, простое достижение полной гладкости требует технологических мер при определенной шероховатости, чтобы облегчить концентрацию напряжений и колебания энергии во время пластической деформации. Во время плакирования холодной прокаткой величина деформации за первый проход обычно составляет от 65 % до 85 %, так что слои компонентов могут достичь предварительного соединения. Существует три возможных метода соединения: (а) соединение, вызванное механической подгонкой; (б) Соединение стыков, подобное зернограничной структуре; (в) несоединенные участки, вызванные воздушными зазорами, посторонней пылью или внутренними включениями O.

Обычно исходная деталь изготавливается из одного металлического материала, а затем на поверхность исходной детали распыляется другой металлический материал, затем они нагреваются при высокой температуре для достижения плавления композитного материала. Из-за ограниченного качества исходного и напыляемого материалов этот метод можно использовать только для производства более простых композитов с металлической матрицей.

Этот метод используется для материалов, у которых температуры плавления двух составных слоев сильно различаются и их сложно скомпоновать обычным методом прокатки. В зазор между формой и сплавом помещаются специальные материалы для уменьшения поверхностного окисления.

Список использованных источников

1 Ли, Чжэнхуа Редкометаллические материалы и техника / Чжэнхуа Ли. – 1990. – 71–74 с.

2 Кеньон Дж. Крид. Металломатричные композиты / Кеньон Дж. Крид.. – Пекин : Национальная пресса оборонной промышленности, 1982. – 225 с.