

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при подготовке поверхности заготовки к холодному и тепловому волочению, в частности к короткооправочному.

Известен способ подготовки поверхности заготовки к волочению, включающий травление заготовки и последующую обработку ее в водных растворах мыл, представляющих собой соответственно продукты полного (сто процентного) и неполного (40 - 60% - ного) омыления жирнокислотной основы (А.с. СССР №417206, кл. В21С9/00, 1974).

При использовании данного способа наблюдается нестабильность процесса волочения, особенно на короткой оправке.

Известен способ подготовки поверхности заготовки к волочению, включающий термообработку заготовки и последующее нанесение смазки из мыльного раствора. При этом термообработку осуществляют в защитной атмосфере, а перед нанесением мыльного раствора на поверхность заготовки наносят подмазочное покрытие в виде водного раствора триполифосфата натрия с содержанием триполифосфата натрия 2 - 10% при температуре заготовки 300 - 500°C, а мыльный раствор, содержащий 5 - 15% мыл, представляющий собой продукты полного омыления жирнокислотных основ, наносят при температуре заготовки 150 - 230°C (А.с. СССР №1147467, кл. В21С9/00, 1985).

При использовании указанного способа наблюдаются высокие усилия волочения, а также недостаточная стабильность процесса волочения, особенно на короткой оправке. Это связано с тем, что используемые в качестве мыльной составляющей водного раствора смазки продукты полного омыления жирнокислотных основ обладают низкими антифрикционными свойствами. Кроме того, способ трудоемок и дорог, т.к. термообработка осуществляется в защитной атмосфере, а также используется подмазочное покрытие.

В основу изобретения поставлена задача создания способа подготовки поверхности заготовки к волочению, повышающего стабильность процесса при одновременном снижении усилия волочения, путем образования при подготовке на поверхности заготовки слоистой структуры мыльной смазки на основе смеси растворимых и нерастворимых мыл с твердым наполнителем.

Эта задача решена тем, что в способе, включающем термообработку заготовки и последующее нанесение смазки из мыльного раствора, согласно изобретению после термообработки осуществляют травление заготовки, промывку ее в воде при температуре 80 - 90°C с выдержкой в течение 15 - 25 минут, а смазку наносят при температуре заготовки 60 - 80°C из раствора, нагретого до той же температуры и содержащего, мас. %:

Натриевые мыла	5 - 15
Кальциевые мыла	1 - 3
Гидроокись кальция	1 - 5
Вода	Остальное

Отличие предлагаемого способа от прототипа заключается в нанесении на травленную поверхность одной смазки указанного выше состава при приведенных температурах заготовки

и раствора после специальной промывки.

Техническим результатом от использования предложенного способа является повышение стабильности процесса при одновременном снижении усилия волочения.

Это связано с тем, что осуществление травления с последующей специальной промывкой и нанесение смазки на основе смеси растворимых (натриевых) и нерастворимых (кальциевых) мыл с твердым наполнителем (гидроокисью кальция) обеспечивает повышение адсорбционного взаимодействия смазки с металлом, получение слоистой структуры однородной мыльной смазки на поверхности заготовки. Последняя снижает сопротивление сдвигу при движении металла по поверхности инструмента, тем самым снижая усилия волочения. При этом повышается адгезионное взаимодействие смазки с металлом, улучшающее противозадирные свойства смазки и тем самым стабильность процесса волочения, особенно на короткой оправке.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Исходную заготовку из стали 10 размером 25 × 1 и 25 × 2 подвергают термической обработке, например в проходной печи до 750°C с последующим охлаждением на воздухе. Затем осуществляют травление в растворе на основе серной кислоты, протравленную заготовку промывают в ванне с водой при температуре 80 - 90° с выдержкой в течение 15 - 25 минут. После чего на поверхность заготовки при температуре 60 - 80°C наносят водный раствор смазки. Может быть использован специальный нагрев либо нагрев, полученный заготовкой при промывке. Смазку наносят окутанием заготовки на 5 минут в ванну с растворами, составы и температуры которых приведены в таблице. Затем на стеллаже производится сушка заготовки при остывании ее до цеховой температуры.

Были опробованы растворы, содержащие компоненты как в соответствии с предлагаемым способом, так и выходящие за пределы. Аналогично опробовали параметры, составляющие способ и выходящие за предлагаемые пределы (см. таблицу).

Подготовленные по описанным примерам и в соответствии с прототипом заготовки подвергали волочению по маршрутам: №1 - без оправки 25 × 1 → 20 × 1,02; №2 - на короткой оправке 25 × 2 → 20 × 1,7.

При этом величину усилия волочения определяли на разрывной машине усилием 100кН, а стабильность процесса оценивали по наличию или отсутствию налипання, определяемому визуально. По каждому из вариантов было сделано 8 опытов. Результаты испытаний приведены в таблице.

Анализ приведенных данных показывает, что применение предлагаемого способа (примеры 1 - 3) обеспечивает проведение процессов как безоправочного, так и короткооправочного волочения с меньшим усилием волочения (на 15%) при большей стабильности, чем при подготовке поверхности заготовки в соответствии с прототипом. При выходе за предлагаемые пределы способа появляется налипание металла на инструмент и увеличивается усилие волочения.

Таким образом, применение предлагаемого

способа по сравнению с известным обеспечивает снижение усилия волочения при одновременном повышении стабильности особенно при короткооправочном волочении.

Таблица

Пример	Промывка		Температура нанесения смазки °С		Состав мыльного раствора, мас. %			Маршрут волочения	Усилия волочения, Н	Наличие или отсутствие налипания
	Температура, °С	Время выдержки, мин	Заготовка	Раствор	Натриевые мыла	Кальциевые мыла	Гидроокись кальция			
1	85	20	70	70	10	2	3	№ 1	4.12	Отсутствует
								№ 2	16.32	
2	80	15	60	60	5	1	1	№ 1	4.49	" "
								№ 2	17.83	
3	90	25	80	80	15	3	5	№ 1	4.25	" "
								№ 2	16.89	
4	75	28	50	50	4	0.5	0.5	№ 1	4.86	" "
								№ 2	19.32	
5	95	13	85	85	16	4	6	№ 1	4.78	Следы налипания*
								№ 2	18.99	Отсутствует
Прототип	—	—	170	20	10	0	0	№ 1	4.82	Следы налипания*
								№ 2	19.17	Отсутствует

* При волочении наблюдалось дрожание инструмента.