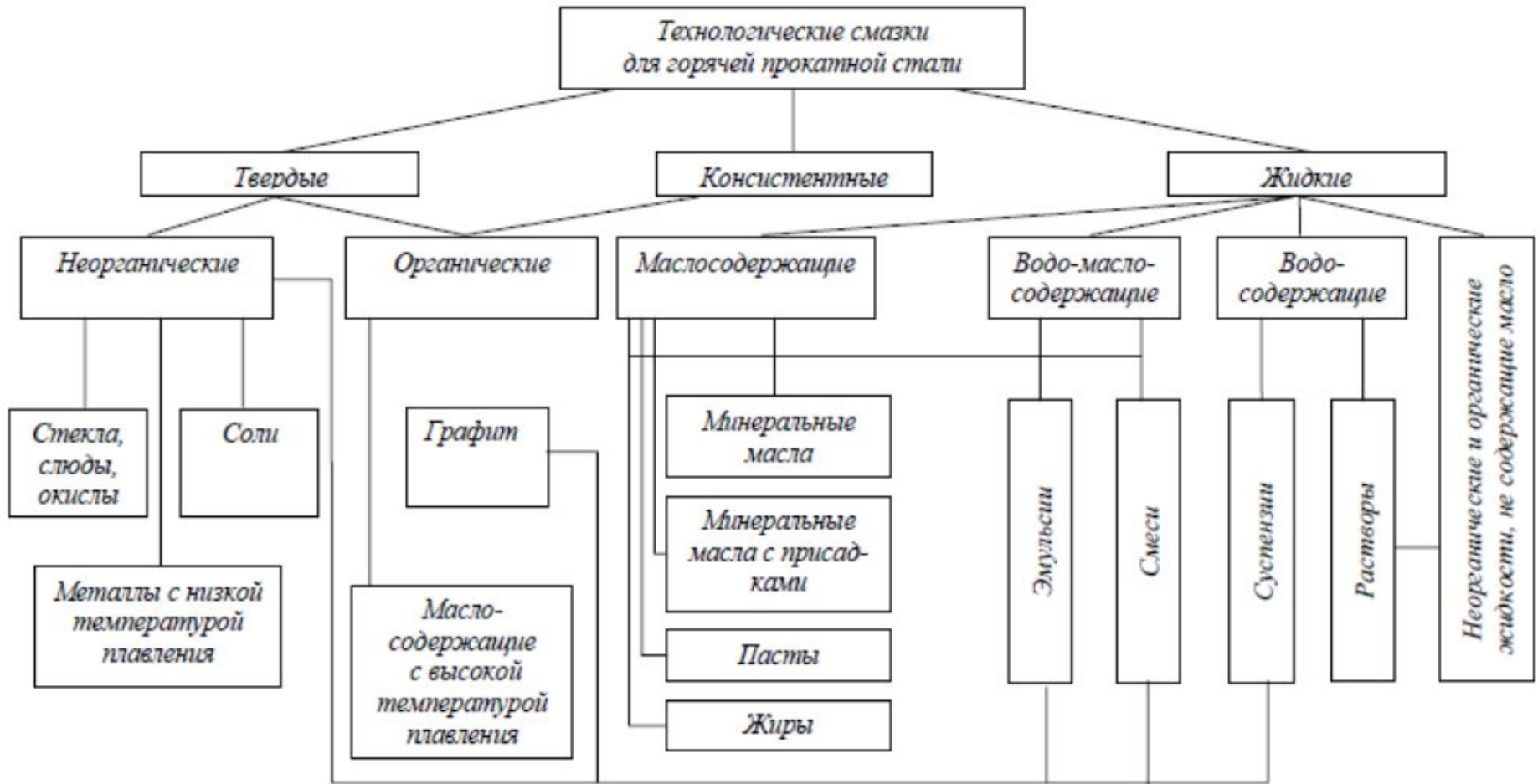


**Современные
технологические смазки для
процессов горячей
деформации в производстве
бесшовных труб**

Классификация технологических смазок для горячей прокатки стали



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СМАЗКА

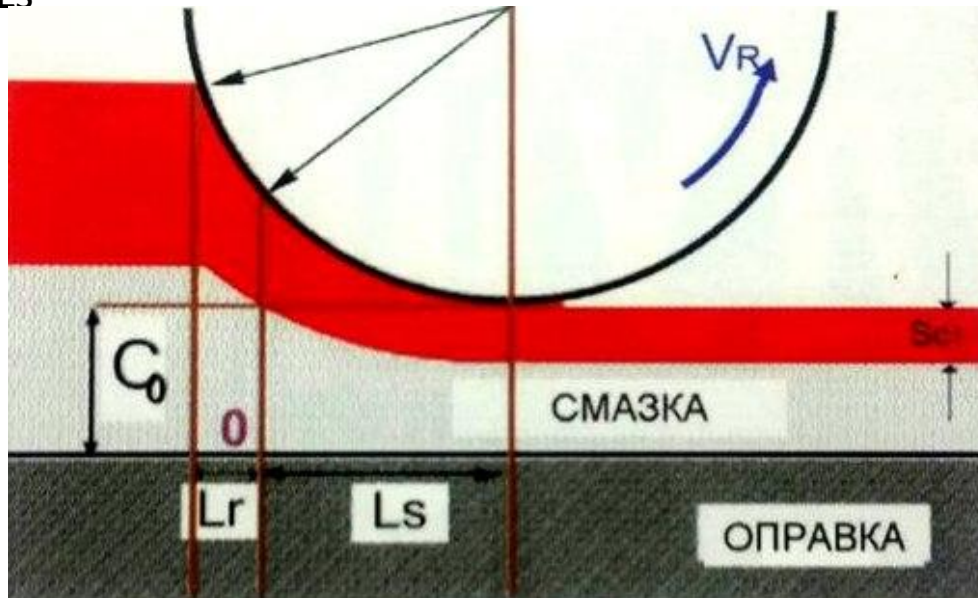
выполняет следующие функции

Облегчение движения металла и направления деформации в зонах уменьшения диаметра L_r и уменьшения толщины стенки L_s

Защита оправки от термических напряжений

Исключение повреждений и царапин поверхности оправки

Исключение приваривания металла трубы к оправке



Функция смазки при прокатке

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОПРАВКИ

Труба, приварившаяся к оправке



Глубокие повреждения поверхности



Поэтому смазка должна быть специально предназначена для работы в экстремальных условиях непрерывного стана.

Значит, свойства смазки должны быть эффективно обеспечены в условиях:

- повышенной температуры для работы в прямом контакте с поверхностью заготовки при 1200°C от 20 с до 1 мин и более;
- высоких давлений;
- высоких механических напряжений .

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СМАЗКИ

могут быть разделены на 4 группы

Смазывающие и
разделительные
свойства

Защита оправки

Устойчивость к
экстремальным
условиям

Универсальность

Эти главные свойства технологической смазки достигаются с использованием сухого главного вещества – графита.



Предъявляемые требования к смазке

Удобство в обращении, подготовке и нанесении смазки

Тепловая стойкость

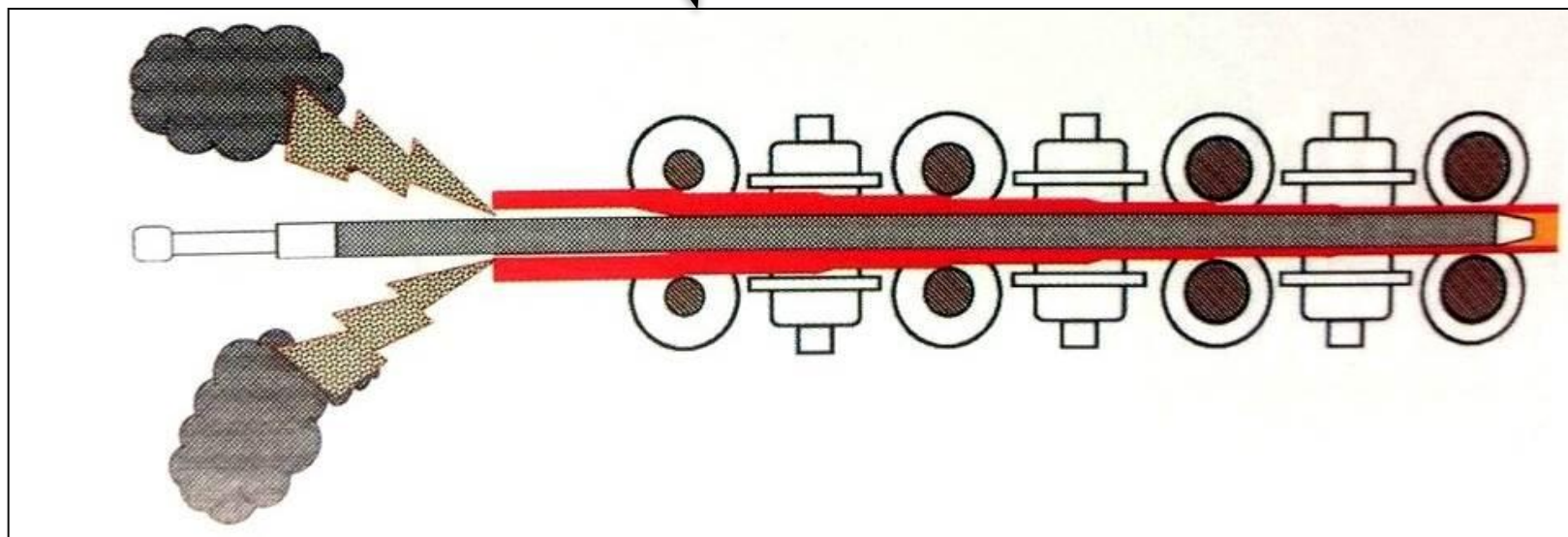
Стойкость к окислению

Универсальность смазки

Устойчивость к взрывному разложению

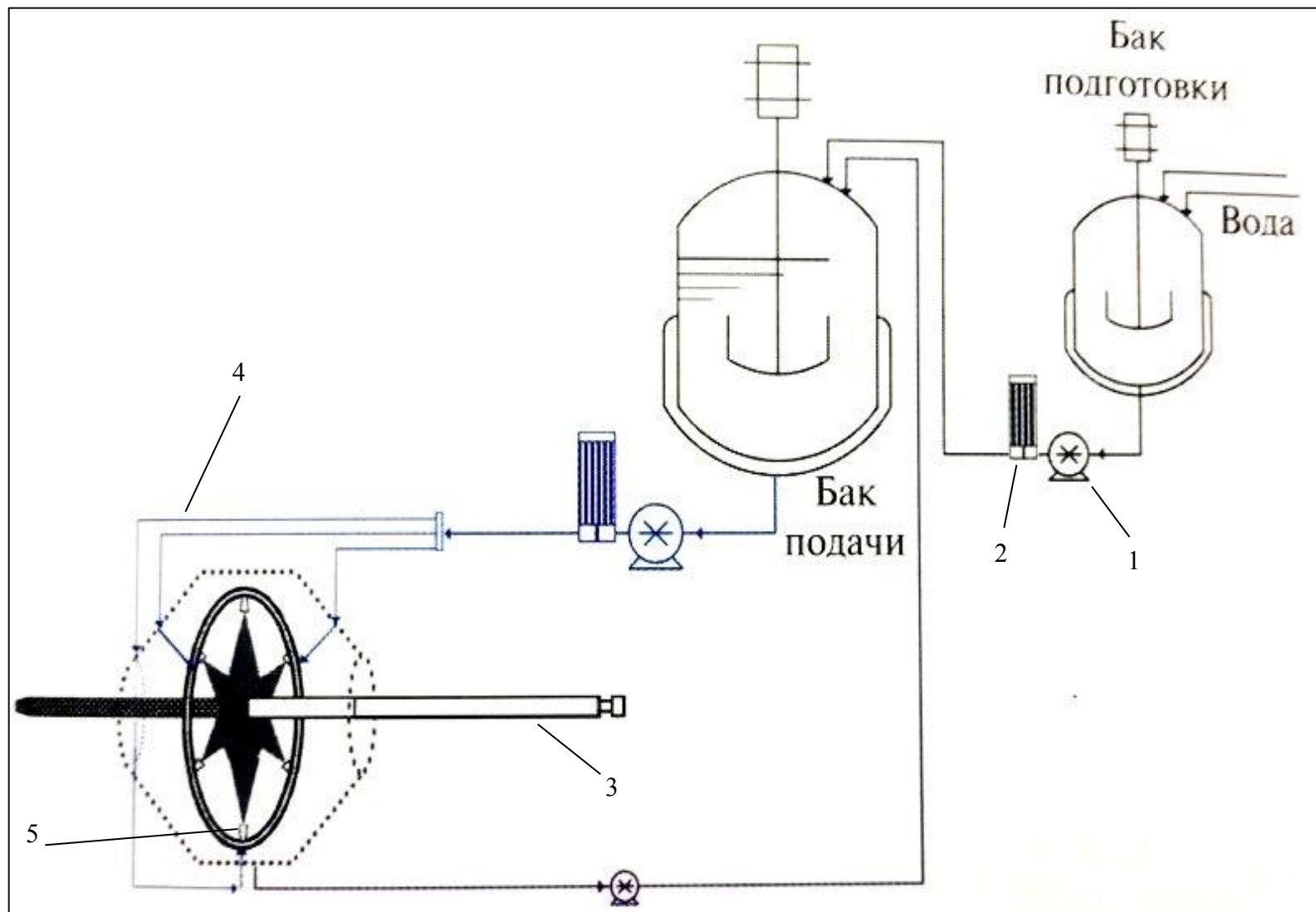
Стойкость против выдувания

Стойкость слоя



Взрыв с выбросом пламени и графитной пыли

Процесс нанесения технологической смазки



Система подачи смазки на оправку: 1 – насос; 2 – фильтр; 3 – оправка;

4 – установка для нанесения смазки; 5 – форсунка

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ СМАЗКИ

к наиболее употребляемым относятся:

- Хлорид натрия, подаваемый в сухом виде в гильзу совком или лопаткой;
- Сульфат железа, наносимый распылением концентрированного раствора на оправку;
- Триполифосфат натрия, вдуваемый в сухом виде в гильзу.
- Тетраборат натрия, вдуваемый в сухом виде в гильзу



Также используются смазки на основе графита:

- в виде порошка;
- концентрат в виде готовой жидкой дисперсии.

Сравнение технологических смазок двух форм поставки

Свойства	Смазка для оправки в форме порошка	Жидкая смазка для оправки
Концентрация активных компонентов	90%	45%
Устойчивость к хранению при низких температурах	От низкой до средней	Низкая
Устойчивость к влажности при хранении	Низкая	Высокая
Стойкость к окомковыванию / агломерации	Низкая	Высокая
Адгезия с поверхностью оправки	От 80 до 120 °С	От 80 до 180 °С
Устойчивость к смыванию	Низкая	Высокая
Сопротивление микробиологическому воздействию	Низкое	Высокое
Простота приготовления	Низкая	Высокая
Аспекты охраны труда и окружающей среды (экологичность)	Низкие	Высокие

Наиболее распространенная смазка: графит + масло + большое количество охлаждающей воды для снижения температуры инструмента.

Не отвечает дополнительным требованиям, а также ведет к преждевременному изъятию пуансона и матрицы по причине термического усталостного или эрозионного износа.



Износ пуансона вследствие недостаточной смазки

Современные смазки изготавливают на водной основе, например, наилучшей отдачи можно достичь при использовании графитно – водных суспензий.

Смазка, разбавленная в соотношении 5 – 10%, наносится на пуансон и часть матрицы распылением, чтобы обеспечить максимальный контроль над процессом высадки.



Результаты высадки:

а – графитом в масле;

б – графитом в воде.