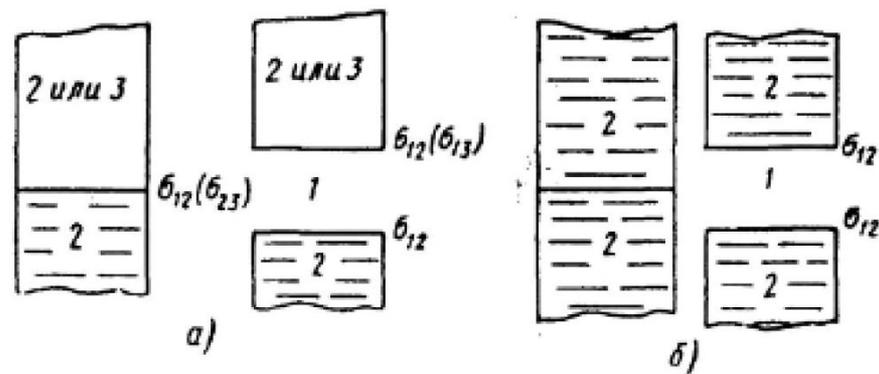
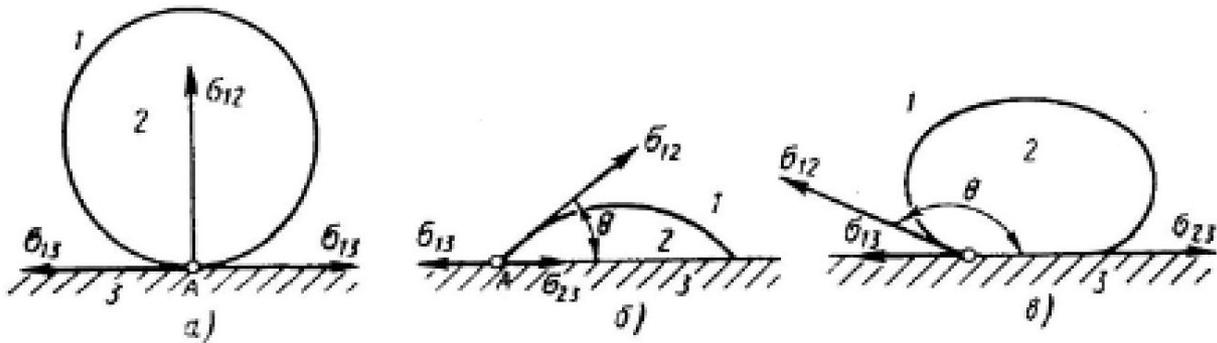


$$A_{\text{адг.}} = \sigma_{12} + \sigma_{13} - \sigma_{23},$$





$$\sigma_{13} - \sigma_{23} = \sigma_{12} \cos \theta.$$

После подстановки этого условия в формулу (5.1) получаем

$$A_{\text{адг}} = \sigma_{12} (1 + \cos \theta),$$

Характер затвердевания	Класс А (органические неводные связующие)	Класс Б (органические водные связующие)	Класс В (неорганические водные связующие)	Удельная прочность Мпа
Необратимый	А1 Водонерастворимые синтетические смолы и органические масла, растительные масла и связующие на их основе	Б1 Водорастворимые синтетические смолы	В1 Жидкое стекло, кремнезоль, алюминаты фосфаты,	0,5
Промежуточный	А2 Нефтяные масла Смолосодержащие продукты в сочетании с органическими материалами	Б2 Комбинированные на основе ЛСТ и др. веществ. Полисахариды (декстрин, крахмалит) пектиновый клей	В2	0,3-0,5
Обратимый	А3 Пеки (древесный, торфяной, каменноугольный, канифоль	Б3 Сульфитно-спиртовая барда, ЛСТ-(сульфитно-спиртовая бражка), патока	В3 Глина, цемент	0,3

Характеристика масляных связующих

Масло	Содержание масла в смеси, %	Плотность ρ , кг/м ³	Прочность при растяжении, МПа, (кг/см ²), не менее
<u>Растительное</u>			
Льняное	1,5	932	0,9 (9,0)
Олифа натуральная	1,5	930–938	0,8 (8,0)
Олифа оксоль	2,0	930	0,5 (5,0)
4ГУ (в)	2,0	920	0,65 (6,5)
4ГУ (п)	2,0	940	0,45 (4,5)
ОХМ	3,0	960–970	0,22 (2,2)
<u>Нефтяное</u>			
П	2,0	820–880	0,8 (8,0)
ПТ	2,0	860–900	0,1 (1,0)
ПТА	2,0	820–850	1,2 (12,0)
КО	2,0	840–870	0,8 (8,0)
УСК	2,0	850–920	0,8 (8,0)
<u>Сланцевое</u>			
ГТФ	1,95	1010–1030	0,56 (5,6)
ПС	3–4	920	1,8 (18,0)

П - раствор окисленного петролатума (побочный продукт при изготовлении смазочных масел из нефти) в уайт-спирите в соотношении 1:1. Плотность 820-880 кг/м³.

ПТ - раствор в уайт-спирите окисленного петролатума и таллового масла (до 30%) - побочного продукта при получении целлюлозы.

ПТА - раствор в уайт-спирите окисленного петролатума, обработанного аммиаком, и таллового масла.

ГТФ - продукт термической переработки эстонских сланцев (генераторная тяжелая фракция).

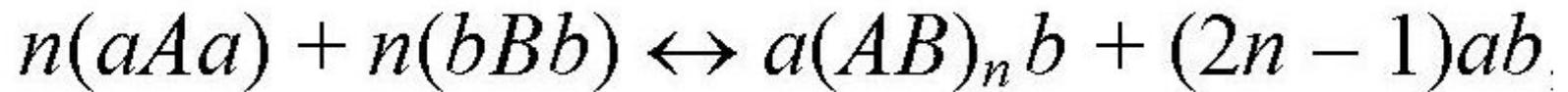
ПС - связующее из 60% П и 40% ГТФ.

С ЛК - 50% ГТФ и 50% лака-энтиноля.

КО - раствор кубовых остатков (от производства синтетических жирных кислот) в уайт-спирите.

УСК - раствор кубовых остатков продуктов переработки нефти (30-35%) в органическом растворителе (40-50%) с адгезионной присадкой (0,1-15%). Для снижения температуры его застывания вводят до 15% асфальтовых смолистых веществ.

Мелясса
пектиновый клей
Декстрин
Крахмалит
гидрол



Синтетические смолы для ХТС

Наименование смолы	Марка смолы
Мочевино-формальдегидные (карбамидные)	КФ-Ж, КФ-МТ (ГОСТ 14231–88)
Мочевино-формальдегидно-фурановые (карбамидо-фурановые)	БС-40, БС-70, БС-80, КФ-40, КФ-90 Фуритолы: 80, 86, 174
Фенолоформальдегидные (фенольные)	ОФ-1, СФ-3042, СФ-480, СФЖ-30-13, СФЖ-301
Фурило-фенолоформальдегидные	ФФ-1СМ, ФФ-1ФМ, ФФ-1Ф
Мочевино-фенолоформальдегидно-фурановые	Фуритолы: 8, 11, 28, 30, 68, 102, 107, 107М, 125, 127КСФ-1

Наименование смолы	Марка смолы ¹
Фенолоформальдегидные	ВР-1, ВРБ, фенолоспирт, ПК-104, СФЖ-30-13, СФ-480, СФЖ-305, СФП-011Л, ТОЛ-2
Мочевино-формальдегидно-фурановые	КФ-90, КФ-40, фуритол-80, 86, 174
Мочевино-формальдегидные	КФ-Ж
Мочевино-фенолоформальдегидно-фурановые	Фуритолы:30, 68, 107, 107М, 125, 127
Феноло-мочевино-формальдегидные	ФПР-24, ФМЛ, СФ-411, ФМ, ФКС
Фурило-фенолоформальдегидные	ФФ-1С
Поливиниловый спирт	ПВС 7/1, 7/18, 16/1, 20/1

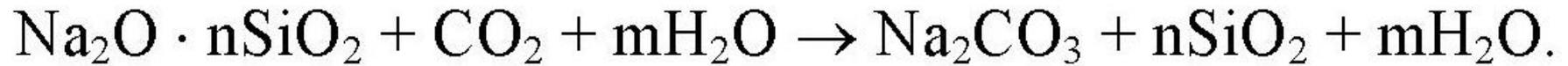
Примечание.¹ Температура отверждения стержней со смолами 220–280°С.

$$M = \frac{\%SiO_2}{\%Na_2O} \cdot 1,032,$$

$$n = \frac{129,032 \cdot Na_2O \cdot (M_1 - M_2)}{M_2C},$$

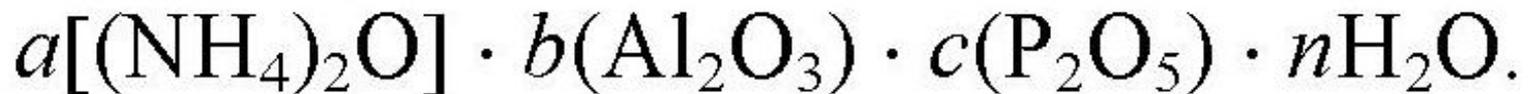
**Рекомендуемые модули и плотность жидкого стекла
в зависимости от способа отверждения смеси**

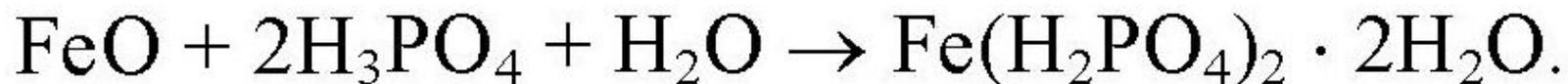
Способ отверждения	Тип отверждения	М	ρ , кг/м ³
СО ₂ -процесс ЖСС	Углекислый газ	2,0–2,3	1480–1520
	Двухкальциевые силикаты (феррохромовый шлак, нефелиновый шлак)	2,7–3,1	≥1360
ПСС	Двухкальциевые силикаты (феррохромовый шлак, нефелиновый шлак)	2,7–3,1	≥1420
ХТС	Жидкие отвердители – сложные эфиры, комплексный порошкообразный металлофосфат (антипирен из нефелина)	2,4–2,6	≥1480
		2,3–2,5	≥1470



$$Q_{\text{CO}_2} = A(0,26 - 0,073M),$$

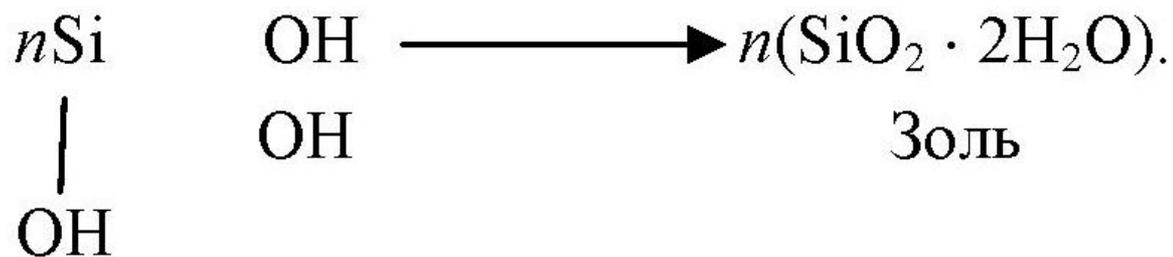
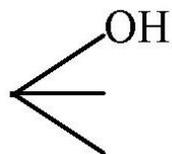
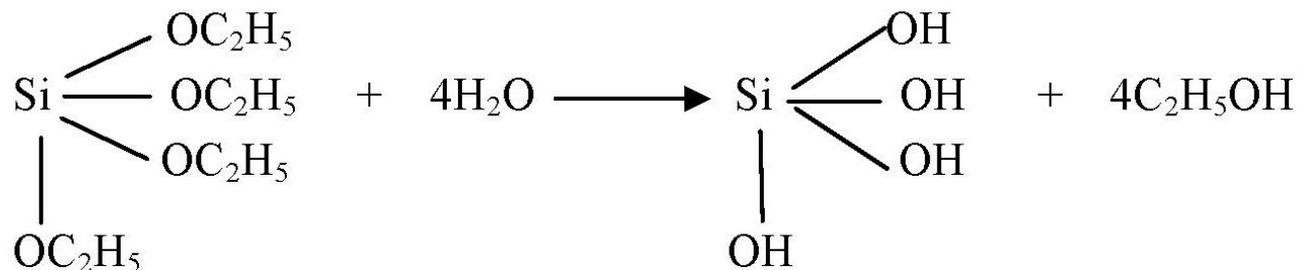
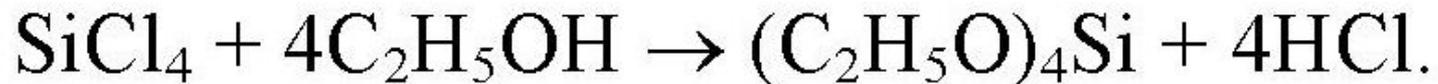
$$\tau = K(320 - 90M),$$





Материалы, применяемые для железофосфатных ХТС

Материал	Содержание, %	
	FeO	Fe ₂ O ₃
Порошок магнитный черный	≤ 8	≤ 92–100
Крокус	10–20	80–90
Трифолин	10–25	75–90
Железорудный концентрат	24–28	57–68
Железооксидный шлам	10–25	75–90
Плавильная пыль (от электродуговых печей, мартенов, вагранок)	6–10	70–90
Пыль после обнажачивания отливок	6–11	47–76
Окалина железная		100



Разделительные смазки для оснастки

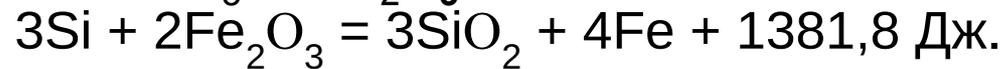
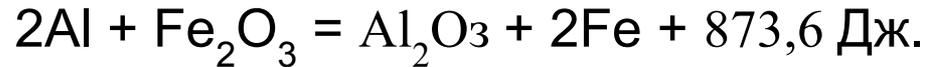
Компоненты	Содержание компонентов в смазке, мас. доля, %	Область применения
1. Машинное масло Графит серебристый 2. Связующее КО Осветительный керосин	85–90 10–15 50–75 25–50	Формы ПГС по-сырому (для деревянной и металлической оснастки)
3. Парафин Дизельное топливо 4. Смесь мазута с керосином 5. Лигносульфонаты технические Вода Сульфонол	12–25 75–88 1:1 10–30 55–85 5–15	Формы и стержни ЖСС (на жидком стекле)

Окончание табл. 6.1

Компоненты	Содержание компонентов в смазке, мас. доля, %	Область применения
6. Дизельное топливо и керосин	80–90	Автоматические линии формовки по-сырому
Побочный продукт переработки нефти	10–20	
7. Полиизобутиленовый каучук (М до 30000)	0,1–5,0	ХТС на смолах (стержни, формы), стержни по SO ₂ -процессу
Бензин или керосин или уайт-спирит	95,0–99,9	
8. Смазка СКТ-Р	3%-й раствор синтетического термостойкого каучука марки СКТ в уайт-спирите	Для нагреваемой (190–250°) оснастки (термостойкость покрытия 300°)

1. Огнеупорная глина	– 50,
технические лигносульфонаты ($\rho = 1,24 \div 1,25 \text{ г/см}^3$)	– 50,
вода (сверх 100%)	– 20,
2. Огнеупорная глина	– 60,
декстрин	– 40,
вода (сверх 100%)	– 65,
3. Пылевидный кварц	– 50,
ЛСТ ($\rho = 1,3 \text{ г/см}^3$)	– 50,
4. Тальк	– 30÷36,
жидкое стекло (модуль 2,8÷3,0); ($\rho = 1,49-1,51 \text{ г/см}^3$)	– 57–62,
кальцинированная сода	– 2,8÷3,2,
асбест	– 1,7÷2,1,
вода	– 2,8–2,9.

- Молотый асбест 60-80%, битум нефтяной (БН-П) 10-20%, минеральное масло 10-20%.
- Молотая глина 50%, битум нефтяной (БН-П) 25%, вода 25%.
- Молотая глина 10-15%, кварцевый песок 85-90%, вода (сверх 100%) 20-25%.
- Бентонит 35-40%, тальк 10-12%, жидкое стекло (плотностью 1,34-1,36 г/см³) 48-55%.



- окисляемые компоненты (алюминий, ферросилиций, силико - кальций и др.);
- окислители (железорудные молотые концентраты, железная окалина, концентраты марганцевых и хромитовых руд, натриевая и калиевая селитра и др.);
- катализаторы, снижающие температуру воспламенения термитной смеси (фториды щелочных металлов, криолит);
- наполнители (кварцевый песок, шамотный порошок и др.);
- связующие (огнеупорная глина, жидкое стекло, ЛСТ, декстрин, синтетические смолы и др.).