

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

И Н С Т Р У К Ц И Я
ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА
ФЛОТАЦИОННЫХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ
ГОДОВОГО И ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНИРОВАНИЯ
НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ
МИНУГЛЕПРОМА СССР

Москва — 1984

Министерство угольной промышленности СССР

Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт обогащения твердых горючих ископаемых
И О Т Т

Утверждена Минугле-
промом СССР

№ 17 " Мая 1984г.

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА ФЛОТАЦИОННЫХ РЕАГЕНТОВ
ДЛЯ ГОДОВОГО И ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА
ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ МИНУГЛЕПРОМА СССР

Вводится в действие с 1 июня . . . 1984 г.

(Взамен Инструкции по нормированию расхода
флотационных реагентов для углеобогажительных
фабрик ВНРМ-78, утвержденной Минуглепромом
СССР 10 февраля 1978г.)

Москва 1984 г.

Настоящая инструкция разработана научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом обогащения твердых горючих ископаемых "ИОТТ" на основании Исполнения АН СССР, ГИИТ СССР, Госплана СССР от 27.10.81г. № 122/416/200 т. 5, разд. 54 взамен Инструкции по нормированию расхода флотационных реагентов для углеобогащительных фабрик ВНРы-ФР-78.

В Инструкции приведены индивидуальные нормы расхода флотационных реагентов, дана методика расчета потребности в реагентах, а также пути экономичного и рационального использования флотационных реагентов на углеобогащительных фабриках Минуглепрома СССР.

При разработке инструкции использовались материалы, представленные обогащительными фабриками и производственными объединениями Минуглепрома СССР.

В разработке инструкции принимали участие сотрудники "ИОТТ" И. Х. Дебердеев, В. Н. Корвин, В. С. Никитина, В. В. Гордеева.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормы расхода флотореагентов на углеобогатительных фабриках Минуглепрома СССР предназначены для определения потребности в этих реагентах для годового и пятилетнего планирования.

Разработанные нормы расхода флотореагентов должны обеспечить рациональное и экономичное их использование. Нормы расхода флотореагентов разработаны с учетом минералого-петрографической характеристики флотируемых угольных шламмов, внедрения оптимальных реагентных режимов и технологических схем, степени освоения новой техники, передовых приемов и методов работы, повышения уровня научной организации и культуры производства.

II. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ФЛОТАЦИОННЫХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК МИНУГЛЕПРОМА СССР.

Индивидуальные нормы расхода флотационных реагентов приведены в табл. I.

Таблица I

Наименование обогатительных фабрик, производственных и промышленных объединений	Марка угля и его назначение	Собиратели		Пенообразователи	
		Наименование реагентов	Индивидуальная норма расхода т/млн.т	Наименование реагентов	Индивидуальная норма расхода т/млн.т
I	2	3	4	5	6
<u>ПО Луковуголь</u>					
ЦОФ Донецкая	К, кокс	печное топливо	1500	T-80	60
<u>ПО Ростовуголь</u>					
ЦОФ Шолоховская	ОС, кокс	печное топливо	1100	T-80	80
<u>ВПО Кузбассуголь</u>					
<u>ПО Кузбассуглеобогащение</u>					
ГОФ Анжерская	ОС, К ₂ , кокс	ААР	1600	T-66	40

1	2	3	4	5	6
ЦОФ Березовская	К, кокс	ААР	1700	КОБС	80
ЦОФ "Судженская"	К, К ₂ , кокс	ААР	1400	КОБС	40
ЦОФ Беловская	Ж, Г, К ₂ , кокс	ААР	5000	КОБС	50
ГОФ Чертинская	Ж, кокс	ААР	4600	КОБС	150
ГОФ Коксовая	К, кокс	ААР	1600	Т-80	80
ГОФ Тайбинская	К ₂ , кокс	ААР	1400	Т-80	70
ЦОФ Киселевская	К ₂ , К, кокс	ААР	1900	Т-66	50
ЦОФ Абашевская	Ж, кокс	печное топливо	1700	КОБС	70
ОФ Томусинская	К, кокс	печное топливо	1600	КОБС	250
ЦОФ Сибирь	Ж, К, Г, кокс	ААР	2700	КОБС	35
ЦОФ Эминка	К ₁ , К ₂ , Ж, кокс	ААР	1100	Т-66	90
<u>ПО Гидроуголь</u>					
ЦОФ Кузнецкая	Ж, Г, кокс	ААР	1000	Т-66	120
ГОФ Красногорская	Ж, Г, кокс	ААР	3400	Т-66	450

I	I 2	I 3	I 4	I 5	I 6
<u>Минуглепром УССР</u>					
<u>ПО Антрацитуглеобо- гашение</u>					
ЦОФ Комендантская	А, ПА, энерг.	ААР	2500	Т-66	200
ЦОФ Яновская	А, энерг.	ААР	2100	Т-66	180
ЦОФ Свердловская	А, энерг.	ААР	1800	Т-66	100
<u>ПО Торезантрацит</u>					
ГОФ Красная звезда	А, энерг.	ААР	3000	Т-66	140
<u>ПО Донецкуглеобо- гашение</u>					
ЦОФ Кальмиусская	Ж, Г, кокс	АФ-2	2100	Т-66	20
ЦОФ Дзержинская	Ж, кокс	АФ-2	1600	Т-66	60
ЦОФ Пролетарская	К, кокс	АФ-2	1400	Т-66	40
ЦОФ Никитовская	Ж, кокс	ААР	800	Т-66	100
ЦОФ Горловская	Э, кокс	ААР	1200	Т-66	70
ЦОФ Чумаковская	Т, ОС, кокс	ААР	1500	Т-66	40
ЦОФ Колосниковская	Т, энерг.	ААР	2400	Т-66	70
ЦОФ Узловская	К, кокс	ААР	1400	Т-66	80
ЦОФ Калининская	ОС, кокс	АФ-2	1000	Т-66	100
ЦОФ Советская	Т, энерг.	АФ-2	1300	Т-66	60
ЦОФ Добропольская	Г, кокс	ААР	1700	Т-66	60
ЦОФ Октябрьская	Г, кокс	ААР	1800	Т-66	30
ЦОФ Киевская	Ж, кокс	керосин	1200	Т-66	60
ЦОФ Краснолиманская	Г, энерг.	ААР	1800	Т-66	60
ЦОФ Салыдовская	Г, Д, энерг.	ААР	3600	Т-66	120
ГОФ Красноармейская	Г, энерг.	ААР	1200	Т-66	130
ЦОФ Моспинская	Т, энерг.	ААР	1700	Т-66	50
ЦОФ Комендантская	Т, энерг.	ААР	1000	Т-66	80
ЦОФ Кураховская	А, энерг.	АФ-2	2000	Т-66	50
ЦОФ Комсомольская	Г, кокс	ААР	2000	Т-66	50

I	2	3	4	5	6
<u>ПО Укрзападуголь</u>					
ЦОФ Червоноградская	Г, энерг.	АФ-2	2600	Т-66	40
<u>ПО Ворошиловград- углеобогащение</u>					
ЦОФ Стахановская	Ж, Г, кокс	АФ-2	1200	Т-66	50
ЦОФ Дуванская	Ж, кокс	керосин	1200	Т-66	80
ЦОФ Суходольская	Ж, Г, кокс	ААР	2200	Т-66	80
ЦОФ Брянковская	К, кокс	керосин	1200	Т-66	80
ЦОФ Криворожская	К, ОС, кокс	ААР	1200	Т-66	60
ЦОФ Михайловская	Г, энерг.	ААР	1500	Т-66	50
ЦОФ Белореченская	Г, кокс	ААР	2600	Т-66	120
ЦОФ им. Комсомола Украины	Г, Ж, кокс	ААР	1000	Т-66	100
ЦОФ Ворошиловградс- кая	Г, энерг.	АФ-2	2800	Т-66	100
<u>ПО Карагандауголь</u>					
ЦОФ Карагандинская	К, КЖ, ОС, кокс	печное топливо	3000	КОЭС	100
ГОФ Саранская	КЖ, кокс	печн. топ- ливо	2000	КОЭС	120
ОФ ш. им. Костенко	К, кокс	печн. топ- ливо	1800	пеноре- агент	300
ОФ ш. им. 50-летия Октября	К, кокс	печ. топ- ливо	2900	пенореа- гент	200
ОФ Байтамская	К ₁ , К ₂ , энерг.	печн. топливо	2000	КОЭС	150
ЦОФ Восточная	К ₁ , КЖ, ОС, кокс	печн. топ- ливо	2000	геноре- агент	130
<u>ПО Грузуголь</u>					
ЦОФ Ткварчельская	Ж, кокс	ААР печн. топ- ливо	2200	Т-66	70

Ш. МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАСХОДА ФЛОТОРЕАГЕНТОВ ДЛЯ
УГЛЕБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ОБЪЕДИНЕНИЙ.

Ш. I. Методика расчета расхода флотореагентов для обога-
тельных фабрик.

Годовая потребность по флотореагентах обогатительной фаб-
рики определяется по формуле:

$$P_{\text{оф}}^{\text{ФА}} = M_{\text{оф}}^{1(2)} \cdot Q_{\text{шл}}^{\text{ФА}} \quad (I)$$

где:

$P_{\text{оф}}^{\text{ФА}}$ - годовая потребность в реагенте-собирателе
для обогатительной фабрики, т/год;

$P_{\text{оф}}^{\text{ФА}^2}$ - годовая потребность в реагенте-пенообразователе
для обогатительной фабрики, т/год;

$M_{\text{оф}}^1$ - норма расхода реагента-собирателя на обогатитель-
ной фабрике, т/млн.т;

$M_{\text{оф}}^2$ - норма расхода реагента-пенообразователя на
обогатительной фабрике, т/млн.т;

$Q_{\text{шл}}^{\text{ФА}}$ - объем флотируемого шлама в расчетном году,
млн.т.

Пример:

- норма расхода реагента-собирателя (по табл. I) на обогати-
тельной фабрике $M^{\text{IOФ}}$ - 1100 т/млн.т;

- норма расхода реагента - пенообразователя Т-66 (по табл. I) на обогатительной фабрике;
- $M^2_{0\Phi}$ - 90 т/млн.т;
- объем флотуруемого шлама в расчетном году;
- $Q_{\text{шлр}}^{\Phi\Lambda}$ - 0,519 млн.т;
- годовая потребность в собирателе

$$P_{\text{оф1}}^{\Phi\Lambda} = M_{\text{оф}}^1 \cdot Q_{\text{шлр}}^{\Phi\Lambda} = 1100 \cdot 0,519 = 570,9 \text{ т}$$

- годовая потребность в пенообразователе

$$P_{\text{оф2}}^{\Phi\Lambda} = M_{\text{оф}}^2 \cdot Q_{\text{шлр}}^{\Phi\Lambda} = 90 \cdot 0,519 = 46,7 \text{ т}$$

Объем флотуруемого шлама в расчетном году определяется в зависимости от объема флотуруемого шлама в базовом году и переработки горной массы на обогатительной фабрике в расчетном и базовом году по формуле:

$$Q_{\text{шлр}}^{\Phi\Lambda} = K_r \cdot \frac{Q_{\text{ГМР}}}{Q_{\text{ГМБ}}} \cdot Q_{\text{шлб}}^{\Phi\Lambda} \quad (2)$$

где: $Q_{\text{шлб}}^{\Phi\Lambda}$ - объем флотуруемого шлама в базовом году, млн.т;

$Q_{\text{ГМР}}$ - переработка горной массы на обогатительной фабрике в расчетном году;

$Q_{\text{ГМБ}}$ - переработка горной массы на обогатительной фабрике в базовом году, млн.т;

K_r - коэффициент, учитывающий изменение выхода шлама при применении сырьевой базы или технологической схемы.

Пример:

- объем флотированного шлама в базовом году

$$Q_{\text{шлак}}^{\text{баз}} - 0,530 \text{ млн.т}$$

- переработка горной массы на обогатительной фабрике в расчетном году

$$Q_{\text{г.м.р}} - 1,850 \text{ млн.т.}$$

- переработка горной массы на обогатительной фабрике в базовом году

$$Q_{\text{г.м.б}} - 1,980 \text{ млн.т.}$$

- коэффициент, учитывающий изменение выхода шлама при изменении сырьевой базы или технологической схемы

$$K_r = 1,05$$

- объем флотированного шлама в расчетном году

$$Q_{\text{шлак}}^{\text{р}} = K_r \cdot \frac{Q_{\text{г.м.р}}}{Q_{\text{г.м.б}}} \cdot Q_{\text{шлак}}^{\text{баз}} = 1,05 \cdot \frac{1,850}{1,980} \cdot 0,530 = 0,519 \text{ млн.т.}$$

Если в расчетном году технологическая схема изменяется, то объем шлама, направляемого на флотацию, определяется расчетным путем в соответствии с проектными данными. При изменении сырьевой базы обогатительной фабрики, соответственно изменяется выход шлама, поступающего на флотацию.

II.

В этом случае этот показатель принимается по прогнозируемой оценке изменения гранулометрического состава обогащаемого угля.

Коэффициент K_r определяется как отношение выхода флотированного шлама от переработки горной массы на обогатительной фабрике в расчетном и базовом годах.

$$K_r = \frac{\gamma_{\text{шлр}}^{\text{фл}}}{\gamma_{\text{шлб}}^{\text{фл}}} \quad (3)$$

где: $\gamma_{\text{шлр}}^{\text{фл}}$ - выход флотированного шлама от переработки горной массы на фабрике в расчетном году, %;

$\gamma_{\text{шлб}}^{\text{фл}}$ - выход флотированного шлама от переработки горной массы на фабрике в базовом году, %.

Пример:

- выход флотированного шлама от переработки горной массы на фабрике в расчетном году

$$\gamma_{\text{шлр}}^{\text{фл}} - 24,2\%$$

- выход флотированного шлама от переработки горной массы на фабрике в базовом году

$$\gamma_{\text{шлб}}^{\text{фл}} - 23,0\%$$

- коэффициент, учитывающий изменение выхода шлама при изменении сырьевой базы или технологической схемы

$$K_r = \frac{\gamma_{\text{шлр}}^{\text{фл}}}{\gamma_{\text{шлб}}^{\text{фл}}} = \frac{24,2}{23,0} = 1,05$$

III.2. Методика расчета потребности и агрегированной нормы расхода флотореагентов для производственного объединения.

Годовая потребность во флотореагентах для производственного объединения определяется как сумма потребности во флотореагентах для обогатительной фабрики этого объединения, имеющей флотационные отделения.

$$P_{об1(г)}^{Фл} = \sum_{i=1}^n (P_{Ф1(г)}^{Фл})_i = \sum_{i=1}^n M_{Ф1(г)}^i \cdot (Q_{шл1р}^{Фл})^i \quad (4)$$

где: $P_{об1}^{Фл}$ - годовая потребность в реагенте-собирателе по производственному объединению, т/год;

$P_{об2}^{Фл}$ - годовая потребность в реагенте - пенообразователе по производственному объединению, т/год;

$(P_{Ф1}^{Фл})_i$ - годовая потребность в реагенте-собирателе i -ой фабрики производственного объединения, т/год;

$(P_{Ф2}^{Фл})_i$ - годовая потребность в реагенте-пенообразователе i -ой фабрики производственного объединения, т/год;

$M_{Ф1}^i$ - индивидуальная норма расхода реагента - собирателя на i -ной фабрике, т/млн.т;

$M_{Ф2}^i$ - индивидуальная норма расхода реагента-пенообразователя на i -ой фабрике, т/млн.т;

$(Q_{шл1р}^{Фл})^i$ - объем шлама, направляемого на флотацию на i -ой фабрике в расчетном году, млн.т в год.

Агрегированная норма расхода флотореагентов по производственному объединению определяется как средневзвешенное индивидуальных норм расхода этих реагентов на обогатительной фабрике производственного объединения по выражению:

$$M_{ос1(с)} = \frac{\sum_{i=1}^n M_{ос1(с)}^i \cdot (Q_{флр}^{\Phi\Lambda})_i}{\sum_{i=1}^n (Q_{флр}^{\Phi\Lambda})_i} \quad (5)$$

где: $M_{ос1}$ - агрегированная норма расхода реагента-собирателя по производственному объединению, т/млн.т;

$M_{ос2}$ - агрегированная норма расхода реагента-пенообразователя по производственному объединению, т/млн.т.

Пример расчета потребности и агрегированной нормы расхода флотореагентов для производственного объединения Гидроуголь приведен в табл.2.

Таблица 2

Пример расчета потребности и агрегированной нормы расхода
флотореагентов ПО Гидроуголь

№ пп	Наименование обогатительных фабрик, производственного объединения	Марка угля и его назначение	Собиратели		Пенообразователи		Переработка шламов флотацией, тыс. т	Потребность в реагентах	
			наименование реагента	индивидуальная норма расхода т/млн. т	наименование реагента	индивидуальная норма расхода, т/млн. т		собира- тель, т	пенообра- зователь, т
	ПО Гидроуголь		AAP	1234	T-66	152	1451,7	1792	221
1	ЦОФ Кузнецкая	Ж, Г кокс	AAP	1000	T-66	120	1310,0	1310	157
2	ГОФ Красногорская	Ж, Г кокс	AAP	3400	T-66	450	141,7	482	64

Ш.3. Методика расчета потребности и агрегированной нормы расхода флотореагентов по Минуглепрому СССР:

Годовая потребность во флотореагентах по Минуглепрому СССР определяется как сумма потребности по всем производственным объединениям, имеющим обогатительные фабрики с флотационными отделениями:

$$P_{\text{мин1}(2)}^{\text{Фл}} = \sum_{j=1}^k (P_{\text{об1}(2)}^{\text{Фл}})_j = \sum_{j=1}^k M_{\text{об1}(2)}^j \cdot (Q_{\text{шлр}}^{\text{Флос}})_j \quad (6)$$

- где:
- $P_{\text{мин1}}^{\text{Фл}}$ - годовая потребность в реагенте-собирателе по Минуглепрому СССР т/год;
 - $P_{\text{мин2}}^{\text{Фл}}$ - годовая потребность в реагентах-пенообразователях по Минуглепрому СССР, т/год;
 - $M_{\text{об1}}^j$ - агрегированная норма расхода реагента-собирателя по j -ому производственному объединению, т/млн.т;
 - $M_{\text{об2}}^j$ - агрегированная норма расхода реагента-пенообразователя по j -му производственному объединению, т/млн.т;
 - $(Q_{\text{шлр}}^{\text{Флос}})_j$ - объем флотируемого шлама на обогатительных фабриках j -го производственного объединения в расчетном году, млн.т/год.

Объем флотуемого шлама в j -ом производственном объединении определяется суммированием объемов всех обогащительных фабрик с флотационными отделениями.

$$(Q_{\text{шлр}}^{\text{ФЛОБ}})_j = \sum_{i=1}^n (Q_{\text{шл}}^{\text{ФЛ}})_{i,j}$$

Агрегированная норма расхода флотореагентов по Минуглепрому СССР определяется как средневзвешенное агрегированных норм расхода флотореагентов производственных объединений по выражению:

$$M_{\text{мин1(2)}} = \frac{\sum_{j=1}^k M_{\text{об1(2)}}^j \cdot (Q_{\text{шлр}}^{\text{ФЛОБ}})_j}{\sum_{j=1}^k (Q_{\text{шлр}}^{\text{ФЛОБ}})_j} \quad (7)$$

где: $M_{\text{мин1}}$ - агрегированная норма расхода реагента-собирателя по Минуглепрому СССР, т/млн.т;

$M_{\text{мин2}}$ - агрегированная норма расхода реагента-пенообразователя по Минуглепрому СССР, т/млн.т.

IV. ПУТИ ЭКОНОМИИ ФЛОТОРЕАГЕНТОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ МИНУГЛЕПРОМА СССР.

Расход флотореагентов определяется степенью флотиремости и обогатимости угольных шламов, характеристикой водно-шламовых схем, степенью автоматизации процесса флотации, аэрационными параметрами флотомашин; активностью реагентов и общей культурой производства.

В связи с возрастающей потребностью во флотореагентах снижение их расхода и вопросы обеспечения углеобогажительных фабрик высокоэффективными, нетоксичными, дешевыми и гарантированными реагентами приобретает особо важное значение.

Снижение расхода флотореагентов может быть достигнуто разработкой оптимальных режимов подготовки пульпы, последовательной подачей реагентов в процесс флотации, а также автоматизацией процесса.

Кроме того, для снижения расхода флотореагентов на обогатительных фабриках должны выполняться следующие организационно-технические мероприятия:

четкая гранулометрическая классификация флотируемого шлама с максимальным размером зерен 0,5 мм; систематический контроль качества аполярных и гетерополярных реагентов;

автоматический контроль расхода и плотности флотируемой пульпы;

определение нагрузки по твердому на флотационные машины, регулирование расхода аполярного реагента по количеству твердого и гетерополярного по объему флотируемой пульпы;

дозирование аполярных реагентов в процесс в виде эмульсии;

эффективная подготовка пульпы перед флотацией с

использованием нового более совершенного аппарата АКД-1600;

использование физико-химического способа диспергирования гетерополярного реагента-пенообразователя.

Применяемые флотационные машины должны иметь рациональную конструкцию с высокой аэрационной характеристикой, что будет способствовать эффективному протеканию процесса флотации при меньшей концентрации реагента-пенообразователя в пульпе.

Автоматическое регулирование процесса обеспечит поддержание основных технологических параметров в заданном режиме.

Весь этот комплекс мероприятий обеспечит снижение расхода флотореагентов и, следовательно, снижение затрат на процесс флотации угольных шлам на обогатительных фабриках.

В зависимости от объемов и периодичности поставки запасы реагентов на фабриках должны обеспечивать бесперебойную работу флотации в течение 3 месяцев. Должен также предусматриваться страховой запас в объеме не менее 25% от производственного.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
I. Общие положения по разработке норм расхода флотореагентов.	4
II. Индивидуальные нормы расхода флотационных реагентов на ОФ	4-7
III. Методика расчета нормы расхода флотореагентов для углеобогащительных фабрик	8
III. I. Методика расчета потребности во флотореагентах для обогатительных фабрик	8-12
III. 2. Методика расчета потребности и агрегированной нормы расхода флотореагентов для производственного объединения.	13-14
III. 3. Методика расчета потребности и агрегированной нормы расхода флотореагентов по Минуглепрому СССР.	15-16
IV. Пути экономии флотореагентов на обогатительных фабриках Минуглепрома СССР.	17

заказ 1400 **101386** Подписано в печать **04.07.84**
Объем **125** п. л. Тираж **300**

Типография Министерства угольной промышленности СССР,
Люберцы, 140004, Октябрьский просп.