

РЕКОМЕНДАЦИИ по применению коагулянта «Аква-Аурат™30» и приготовлению его водных растворов

Полиоксихлорид алюминия «Аква-Аурат™30» — это новый современный высокоэффективный коагулянт.

Внешний вид

Порошок кремового или желтоватого цвета.

Упаковка

«Аква-Аурат™30» герметично упаковывается в полипропиленовые мешки или мягкие контейнеры с полиэтиленовыми вкладышами соответственно по 25 кг и 1000 кг.

Хранение

Продукт можно хранить в отапливаемых и не отапливаемых помещениях, ангарах, под навесами в исправной герметичной упаковке.

После вскрытия упаковки продукт следует полностью использовать для приготовления водного раствора или же его остатки должны быть вновь герметично упакованы.

Область применения

- очистка и кондиционирование питьевой воды;
- очистка сточных вод во всех отраслях промышленности, сельского хозяйства и бытового использования;
- водоподготовка ТЭЦ, ГРЭС, котельных;
- водоподготовка в производстве пива, фруктовых вод и спирто-водочных изделий;
- бумажная промышленность;
- нефтяная промышленность;
- косметическая продукция.

Качество

Нормативная документация: ТУ 2163-069-00205067-2007

Гигиенические характеристики: санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.24.216.Д.006743.06.07 от 09.06.2007 г.

Паспорт безопасности вещества: ФРПБ 00205067.2101713

Сертификат соответствия: ГОСТ Р ИСО 9001-2001 № РОСС RU.НС 11.P00364.

Транспортировка

Всеми видами транспорта.

Физико-химические свойства

Гигроскопичен. Легко растворяется в воде уже при комнатной температуре, с ростом температуры его растворимость повышается. Разлагается при температуре $\geq 200^{\circ}\text{C}$ с выделением хлористого водорода.

Продукт пожаровзрывобезопасен.

Средства пожаротушения

Вода и все доступные средства, огнетушители.

Меры безопасности

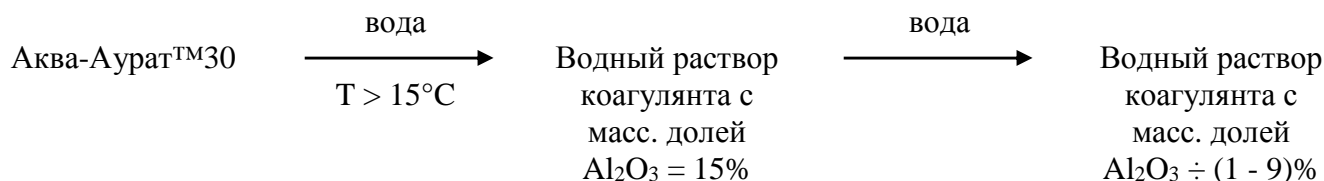
При работе с «Аква-Аурат™30» следует применять противопылевой респиратор типа «Лепесток» и защитные очки. Не допускать контакта с кожным покровом.

При попадании в глаза необходимо их промывать чистой водой не менее 15 мин., затем обратиться к врачу.

При попадании порошка «Аква-Аурат™30» на кожу его следует стряхнуть и кожные покровы обильно промыть водой или 2%-ным водным раствором питьевой соды.

Приготовление водных растворов

Схема приготовления водного раствора коагулянта полиоксихлорида алюминия из порошка «Аква-Аурат™30»



Первоначально рекомендуем готовить концентрированный водный раствор с массовой долей $\text{Al}_2\text{O}_3 = 15\%$, растворив порошок коагулянта в равном количестве чистой воды, например: 1 кг порошка и 1 л воды.

Допускается готовить непосредственно рабочий раствор с массовой долей Al_2O_3 от 1% до 9%.

Для приготовления водного раствора заданной концентрации порошка полиоксихлорида алюминия в количестве:

$$m_1 = \frac{m \cdot x}{x_1}$$

и растворить в следующем объеме воды:

$$w = m - m_1 = m \left(1 - \frac{x}{x_1}\right)$$

где m_1 – масса исходного коагулянта,

m – требуемая масса получаемого раствора,

x – массовая доля Al_2O_3 в получаемом растворе, %,

x_1 – массовая доля Al_2O_3 в исходном коагулянте, %,

w – требуемый объем воды для раствора.

Приготовленный водный раствор коагулянта марки «Аква-Аурат™30» допускается хранить с массовой долей Al_2O_3 – не более 9 % в течение одного года.

Для приготовления раствора с концентрацией 9 % по Al_2O_3 необходимо концентрированный раствор, 15 % по Al_2O_3 , разбавить чистой водой в объеме:

$$w = 0,67 m_1,$$

где m_1 – масса исходного раствора с массовой долей 15 % по Al_2O_3 .

Применяйте для приготовления водных растворов только чистую фильтрованную воду.

В Таблице № 1 приведены примеры приготовления водных растворов «Аква-Аурат™30» различной концентрации по Al_2O_3 , а в Таблице № 2 их значения pH и плотности.

Таблица № 1

Водные растворы «Аква-Аурат™30» с различным содержанием Al_2O_3 . (Все расчеты даны с учетом содержания $Al_2O_3 = 30\%$ в исходном продукте).

Концентрация «Аква-Аурат™30» по Al_2O_3 , %	Содержание «Аква-Аурат™30» по Al_2O_3 , в 1000 кг водного раствора, кг	Количество реагентов для приготовления 1000 кг раствора	
		«Аква-Аурат™30», кг	Вода, кг
1	10	34	966
2	20	67	933
3	30	100	900
4	40	134	866
5	50	167	833
6	60	200	800
7	70	234	766
8	80	267	733
9	90	300	700
10	100	334	666
15	150	500	500
17*	170	567	433

*Растворы «Аква-Аурат™30» с массовой долей Al_2O_3 , более 10 % приготавливать не рекомендуется, т.к. продукт в таких растворах начинает кристаллизоваться через некоторое время.

Таблица № 2

Плотность и pH водных растворов «Аква-Аурат™30» в зависимости от его концентрации.

Концентрация «Аква-Аурат™30» по Al_2O_3 , %	Плотность, г/см ³	pH	Растворимость при перемешивании	Примечание
1	2	3	4	5
1,0	1,016	3,75	Хор., возможно образ. коллоидного раствора	Прозрачность достигается через 8-12 ч.
2,0	1,031	3,60	- « -	- « -
3,0	1,050	3,40	- « -	- « -
4,0	1,070	3,35	- « -	- « -
5,0	1,085	3,22	- « -	- « -
6,0	1,103	3,10	- « -	- « -
7,0	1,127	2,98	- « -	- « -
8,0	1,145	2,80	- « -	Прозрачность достигается через 5 часов
9,0	1,166	2,70	- « -	Прозрачность

				достигается через 4 часа
10,0	1,193	2,52	Хор.	Прозрачность достигается через 3 часа
15,0	1,315	1,50	Хор.	Прозрачность достигается через (0,2-0,5) час.

Процесс растворения порошка «Аква-Аурат™30» сопровождается выделением тепла.

Таблица № 3

Зависимость времени получения прозрачного раствора от температуры воды.

Конц. приготов. раствора по Al ₂ O ₃ , %	Количество взятых реагентов, г «Аква-Аурат™30»	Вода	Начальная температура воды, °С	Температура воды после растворения	Время получения прозрачного раствора, час
15	50	50	10	27	1,0
15	50	50	18	35	0,3
15	50	50	30	45	0,1

В случае применения «Аква-Аурат™30» в качестве коагулянта для очистки и кондиционирования питьевой воды рекомендуется использовать 2-10 мг/л по Al₂O₃ в зависимости от характеристики очищаемой воды, технологии водоподготовки.

Таблица № 4

**Расход коагулянтов
Аква-Аурат™10, Аква-Аурат™18, Аква-Аурат™30
в зависимости от выбранной дозы на очистку 1 м³ воды**

Выбранная доза коагулянта по Al ₂ O ₃ , мг/л	Расход 2%-ного (по Al ₂ O ₃) раствора, г	Расход 3%-ного (по Al ₂ O ₃) раствора, г	Расход коагулянта торговой марки		
			Аква-Аурат™10, г	Аква-Аурат™18, г	Аква-Аурат™30, г
5	250	167	52,5	30,3	16,7
6	300	200	63,0	36,4	20,0
7	350	233	73,5	42,4	23,3
8	400	267	84,0	48,5	26,7
9	450	300	94,5	54,5	30,0
10	500	333	105,0	60,6	33,3

Эффективность очистки воды зависит не только от вида и дозы реагента и показателей исходной воды, но и от технологии самой водоподготовки, а также некоторых других условий, влияющих на процесс коагуляции.

Для повышения эффективности и глубины протекания процесса коагуляции и осветления воды рекомендуем обеспечить быстрое и интенсивное смешивание реагентов с обрабатываемой

водой в смесителе, а также дальнейшее равномерное перемешивание в камере хлопьеобразования для формирования большего количества крупных, плотных и быстрооседающих хлопьев.

Для повышения эффективности смешения коагулянта с водой в смесителях и камерах хлопьеобразования рекомендуем применять механические мешалки. Быстрое механическое перемешивание в смесителе и медленное в камере хлопьеобразования позволяют повысить эффективность процесса осветления воды при отстаивании до 50-70%, следовательно, улучшить качество осветленной воды и существенно сократить расход коагулянта.

Эффективным способом внесения коагулянта является его подача непосредственно в трубопровод, по которому подается очищаемая вода в смеситель. При этом форсунки подачи раствора коагулянта предпочтительнее расположить в противотоке подаваемой воде.

Для интенсификации процесса коагуляции и повышения глубины очистки от органических загрязнений, уменьшения мутности и остаточного алюминия рекомендуем наряду с коагулянтом применять флокулянт, например, полиакриламид в количестве 0,2-0,3 мг/л, который следует вводить в очищаемую воду только после коагулянта. Для определения точной дозы коагулянта и флокулянта рекомендуем выполнить простейшие нижеописанные лабораторные испытания.

Выбор дозы коагулянта

Приготовьте рабочий водный раствор коагулянта с содержанием Al_2O_3 – 1 % следующим образом:

В коническую колбу или стакан емкостью 250 см³ поместите $5,00 \pm 0,01$ г порошка полиоксихлорида алюминия с массовой долей Al_2O_3 – $30,0 \pm 3,0$ %, содержащего $5,00 \text{ г} \times 0,3 (0,27 \div 0,33) = 1,50 \text{ г } Al_2O_3$.

Добавьте точно 5,0 см³ дистиллированной воды, тщательно перемешайте до полного растворения порошка полиоксихлорида алюминия. Затем добавьте к полученному концентрированному раствору (15 % по Al_2O_3) точно 140 см³ дистиллированной воды, перемешайте.

Полученный рабочий раствор полиоксихлорида алюминия марки «Аква-Аурат™30» содержит – $(1,50 \text{ г} : 150 \text{ г}) \times 100 \% = 1 \% Al_2O_3$ или 10 мг Al_2O_3 в 1 мл раствора.

1. Измерьте температуру, рН, мутность и другие важные показатели неочищенной воды, подлежащей обработке.
2. Залейте в 5-10 стеклянных цилиндров по 1л неочищенной воды.
3. Добавьте в каждый стакан с помощью пипетки рабочий раствор в количестве соответственно, например: 0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 0,8; 1,0 мл, что соответствует дозе коагулянта по Al_2O_3 – 2; 3; 5; 7; 8; 10 мг/л.
4. Произведите быстрое перемешивание 250 об/мин. в течение 2 мин. Стадия гидролиза.
5. Медленно перемешивайте ($n = 40$ об/мин.) в течение 15 мин. Стадия образования хлопьев.
6. Отключите перемешивание. Стадия осаждения в течение 20 мин.
7. Оцените скорость и размер образовавшихся хлопьев через 5 мин, 20 мин. Оцените скорость осаждения хлопьев. Оцените плотность образовавшегося осадка через 20 мин, 30 мин, 1,5 часа, 2 часа.
8. Возьмите пробы из осветленной части воды в цилиндрах (с помощью пипетки) через 2 часа, отфильтруйте и исследуйте качество очищенной воды по основным показателям. Сравните с исходными показателями.

Наилучшие показатели качества очищенной воды в пробе соответствуют оптимальной дозе коагулянта.

Выбор дозы флокулянта

1. Залейте в пять стаканов по 1 л неочищенной воды.
2. Добавьте Аква-Аурата™30 в виде рабочего раствора в найденном

количестве, основываясь на результатах опыта по выбору его дозы.

3. Произведите быстрое перемешивание ($n = 250$ об/мин.) в течение 2-х мин.
 4. Добавьте в каждый стакан различные предварительно измеренные кол-ва флокулянта ПАА. например 0,1 мг/л; 0,2 мг/л; 0,3 мг/л; 0,4 мг/л; 0,5 мг/л.
 5. Быстро перемешайте раствор ($n = 250$ об/мин.) в течение 1-2 мин. для размешивания флокулянта.
 6. Медленно перемешивайте ($n = 40$ об/мин.) в течение 5 мин.
 7. Отключите мешалку. Стадия осаждения в течение 10 мин.
 8. Берите пробы и оцените надосадочный слой.
-