

# «Аква-Аурат™»

*Волшебная сила, чистота и свежесть питьевой  
воды*

## РЕКОМЕНДАЦИИ

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

## **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.ИС 11.Р00364.

**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<sup>TM30</sup>» 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<sup>TM30</sup>» 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<sup>TM30</sup>»**

Аква-Аурат <sup>TM30</sup>	вода	Водный раствор	вода	Водный раствор
	$T > 15^{\circ}\text{C}$	коагулянта с		коагулянта с
		масс. долей		масс. долей
		$\text{Al}_2\text{O}_3 = 15\%$		$\text{Al}_2\text{O}_3 = (1 \div 9)\%$

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  $\text{Al}_2\text{O}_3$  от 1 % до 9 %.

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

$$m_1 = m \cdot x : x_1$$

и растворить в следующем объеме воды:

$$w = m - m_1 = m (1 - x : x_1)$$

где  $m_1$  - масса исходного коагулянта,  
 $m$  - требуемая масса получаемого раствора,  
 $x$  – массовая доля  $\text{Al}_2\text{O}_3$  в получаемом растворе, %,  
 $x_1$  – массовая доля  $\text{Al}_2\text{O}_3$  в исходном коагулянте, %,   
 $w$  - требуемый объем воды для раствора.

Приготовленный водный раствор коагулянта марки «Аква-Аурат<sup>TM30</sup>» допускается хранить с массовой долей  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 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
<b>17*</b>	<b>170</b>	<b>567</b>	<b>433</b>

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

**Таблица № 2**

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

Концентрация «Аква- Аурат™30» по $Al_2O_3$ %	Плотность, г/см <sup>3</sup>	рН	Растворимость при перемешивании	Примечание
1	2	3	4	5
1,0	1,016	3,75	Хор., возможно образ.коллоид- ного 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 $Al_2O_3$ , %	Количество взятых реагентов, Г		Начальная температура воды, °С	Температура воды после растворения	Время получения прозрачного раствора, час
	«Аква-Аурат™30»	Вода			
15	50	50	5	22	1,5
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  $Al_2O_3$  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 $Al_2O_3$ мг/л	Расход 2%-ного (по $Al_2O_3$ ) раствора, Г	Расход 3%-ного (по $Al_2O_3$ ) 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 см<sup>3</sup> 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 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, тщательно перемешайте до полного растворения порошка полиоксихлорида алюминия. Затем добавьте к полученному концентрированному раствору (15 % по  $Al_2O_3$  ) точно 140 см<sup>3</sup> 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 1л неочищенной воды.

2. Добавьте Аква-Аурата<sup>TM</sup>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 количества 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.