



## ПРОИВОДСТВА НАТРИЙ СУЛЬФИДА

**Каипбергенова Гулжамил Расбергеновна**

Доцент кафедры "Химическая технология", Каракалпакский  
Государственный Университет

**Джолдасов Асадбек**

Магистрант факультета "Химическая технология",  
Каракалпакский Государственный Университет  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10250213>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 25-November 2023 yil

Ma'qullandi: 28- November 2023 yil

Nashr qilindi: 30-November 2023 yil

### KEY WORDS

Натрий сульфид, методы производства, реакция металлического натрия с серой, реакция металлического натрия с сульфидной кислотой, электролиз раствора сернистой кислоты, преимущества и недостатки методов производства, особенности технологического процесса, области применения, свойства.

### ABSTRACT

Натрий сульфид является важным химическим соединением, используемым в различных отраслях промышленности, таких как текстильное производство, производство бумаги, фармацевтическая и нефтегазовая промышленность. Производство натрий сульфида может осуществляться различными способами, включая реакцию металлического натрия с серой или сульфидной кислотой, электролиз раствора сернистой кислоты и др. В данной статье рассмотрены основные методы производства натрий сульфида, их преимущества и недостатки, а также особенности технологического процесса. Также описаны основные области применения натрий сульфида и его свойства.

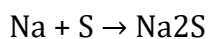
Натрий сульфид ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) - бесцветные кристаллы или порошок с запахом сероводорода. Это щелочное соединение, которое широко используется в различных отраслях промышленности. Продукт является важным источником серы, которая используется в производстве различных химических соединений, таких как серная кислота, серный ангидрид и др. Кроме того, натрий сульфид применяется в текстильной, бумажной, деревообрабатывающей и других отраслях промышленности.

Он используется как отбеливатель, дезинфицирующее средство и в качестве компонента для производства других химических соединений. При работе с натрий сульфидом необходимо соблюдать меры предосторожности, такие как ношение защитной одежды и масок, чтобы избежать токсических эффектов [3].

Существует несколько методов производства натрий сульфида, самые распространенные из которых:

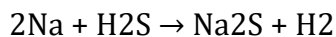
#### 1. Реакция металлического натрия с серой

Этот метод является наиболее распространенным для производства натрий сульфида. Металлический натрий и сера смешиваются в определенных пропорциях и нагреваются до высокой температуры. В результате образуется натрий сульфид и сера.



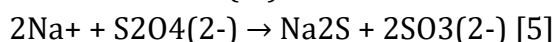
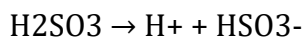
## 2. Реакция металлического натрия с сульфидной кислотой

Этот метод производства также используется для получения натрий сульфида. Металлический натрий растворяется в сульфидной кислоте, при этом образуется натрий сульфид и водород.



## 3. Электролиз раствора сернистой кислоты

Этот метод производства является более сложным и дорогостоящим. Раствор сернистой кислоты подвергается электролизу, при этом образуются натрий сульфид и сернистый газ.



Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор метода зависит от конкретных условий производства.

Натрий сульфид может быть использован в качестве катализатора для реакций гидрогенирования, дезульфуризации и дегидрирования. Он также может быть использован в качестве компонента для производства стекла и керамики. При хранении натрий сульфид должен быть защищен от воздействия влаги и кислорода, так как он может реагировать с ними, образуя серу и натриеву гидроксид. В целом, натрий сульфид является важным химическим соединением, имеющим широкое применение в различных отраслях промышленности. Однако, при его использовании необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы избежать токсических эффектов на человека и окружающую среду.

Технологический процесс производства натрия сульфида включает несколько основных этапов.

Первоначально, сера огнеупорного сырья (обычно сульфидных руд) подвергается процессу обжига для получения сернистого диоксида ( $\text{SO}_2$ ). После этого  $\text{SO}_2$  улавливается и преобразуется в сернистую кислоту ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ). Далее, смешанный гидросульфид водорода и натрия извлекается из содовых остатков. Гидросульфид обесцвечивается и обрабатывается с получением натрия сульфида ( $\text{Na}_2\text{S}$ ). Формирование  $\text{Na}_2\text{S}$  происходит обычно в автоклавах.

На этапе обогащения сырья сера хранится в складских помещениях и подается в печи для обжига. Полученные  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_3$  используются в конверсии сульфида в натрий сульфид. Остаточные продукты, такие как сода, подлежат рециркуляции в процессе.

Технологический процесс производства натрия сульфида имеет большое значение для энергетической и химической промышленности, а также для производства других химических соединений. Этот процесс должен выполняться в соответствии со всеми соответствующими нормативами безопасности и охраны окружающей среды.

Натрий сульфид имеет запах сероводорода, который может быть опасен для здоровья человека при высоких концентрациях. Он также является щелочным соединением, что означает, что он может вызывать раздражение кожи и глаз при

контакте [2].

Натрий сульфид также является токсичным соединением, которое может вызывать серьезные проблемы со здоровьем при неправильном использовании или экспозиции. Он может вызывать раздражение дыхательных путей, кожи и глаз, а также провоцировать аллергические реакции.

При работе с натрий сульфидом необходимо соблюдать меры предосторожности, такие как использование защитной одежды, респираторов и очков, а также обеспечение хорошей вентиляции рабочего места. Также необходимо избегать контакта со смесью натрия сульфида и кислот, так как это может привести к выделению сероводорода и других опасных газов.

Применении натрий сульфида в промышленности:

1. Производство кожи и текстиля:

Натрий сульфид используется в процессе обработки кожи для удаления волос и органических примесей. Он также может использоваться в текстильной промышленности для обесцвечивания и обработки волокон [5].

2. Производство бумаги:

В производстве целлюлозы и бумаги натрий сульфид может применяться в качестве отбеливающего агента и для удаления лигнина, что позволяет получить более чистую и яркую бумагу.

3. Производство деревянных материалов и других товаров:

Натрий сульфид используется в процессе производства древесной массы для разрушения лигнина и обработки древесины. Он также может применяться в производстве удобрений, в качестве промышленного отбеливателя и для других химических процессов.

Эти применения натрия сульфида в промышленности помогают улучшить качество и свойства различных материалов, а также сделать процессы производства более эффективными.

**Заключение.** Натрий сульфид играет важную роль в различных отраслях промышленности, таких как производство кожи, текстиля, бумаги и деревянных материалов. Его применение позволяет улучшить качество и свойства материалов, а также сделать процессы производства более эффективными. Однако, необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с натрием сульфидом, поскольку он является коррозионно активным веществом и может быть опасен при контакте с кожей, глазами или при вдыхании. При использовании натрий сульфида необходимо соблюдать все стандарты безопасности, использовать защитное снаряжение, а также проводить процессы обращения с ним в соответствии с рекомендациями и инструкциями производителей. Таким образом, натрий сульфид является важным продуктом для промышленности, однако его применение требует ответственного отношения и соблюдения всех мер предосторожности для обеспечения безопасного производства и работы.

**Использованная литература:**

1. Баранов, А. Н., Гавриленко, Л. В., Гавриленко, А. А., Моренко, А. В., & Якушевич, П. А. (2014). Регенерация фтора из растворов газоочистки производства алюминия с получением фторида кальция. *iPolytech Journal*, (1 (84)), 75-80.

2. Ржечицкий, Э. П., Кондратьев, В. В., & Шахрай, С. Г. (2011). Сульфат натрия при производстве алюминия: проблемы и перспективы. *iPolytech Journal*, (8 (55)), 148-154.
3. Ржечицкий Эдвард Петрович, Петровский Алексей Анатольевич, Немчинова Нина Владимировна, & Иванов Александр Андреевич (2017). Разработка технологии переработки теплоизоляционной части отработанной футеровки алюминиевых электролизеров. *iPolytech Journal*, 21 (9 (128)), 201-209.
4. Ржечицкий Эдвард Петрович, Иванчик Николай Николаевич, Николаев Виктор Николаевич, & Иванов Никита Николаевич (2015). Исследование проблемы вывода сульфатов из растворов газоочистки алюминиевых заводов. *iPolytech Journal*, (9 (104)), 85-89.
5. Сирдалл А. Технология электролиза Содерберга: проблемы и возможности в будущем // Техничко-экономический вестник «Русского Алюминия». 2002. № 1. С. 65-68.
3. Патент № 2487082 РФ. Способ получения фторида кальция / С.В. Филиппов, А.Н. Баранов, В.В. Волянский, А.А. Гавриленко, А.В. Моренко. Заявл. 26.04.2012; опубл. 10.07.2013.

