

Семочкина К.Ю.

*Научный руководитель: к. х. н., доцент Ермолаева В.А.
 Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
 учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
 E-mail: semochkina_ksyunya@mail.ru*

Организация производства аммиака

Аммиак относится к числу важнейших продуктов химической промышленности, ежегодно его мировое производство достигает 150 млн. тонн. В основном используется для производства азотных удобрений взрывчатых веществ и полимеров, азотной кислоты, соды и других продуктов химической промышленности.

В проведенной работе дана характеристика процесса и организации производства аммиака из азотводородной смеси.

Был охарактеризован готовый продукт, его физические и химические свойства, применение, способы получения и показатель потребления. Также описана оценка качества аммиака и существующие методы анализа. Можно сделать вывод, что аммиак играет достаточно большую роль в химической промышленности.

Охарактеризовано исходное сырье. Исходным сырьем является азот и водород.

Подробно описан технологический процесс производства аммиака и проведен подбор технологического оборудования для обеспечения производства. Приведенный анализ технологии производства аммиака и ее технологическое оснащение позволяет сделать вывод, что производство аммиака представляет собой сложный технологический процесс, включающий в себя сложное оборудование, которое различается по своим функциям и стоимости.

Произвели практический расчет материального баланса. По результатам невязка составила 3, 39%. Рассчитали равновесное содержание аммиака, которое составило 0.05114 МПа^{-1} . Зная состав циркуляционного газа на входе рассчитали содержание компонентов смеси. Для расчета содержания компонентов смеси воспользовались формулой:

$$N_{\text{NH}_3} = n \cdot \omega_{\text{NH}_3}$$

где n -количество циркуляционного газа; ω_{NH_3} -массовая доля

Предложены мероприятия по технологической безопасности и охране природы производства аммиака. В производстве аммиака почти всё основное технологическое оборудование, за исключением компрессоров, а так же все основные газопроводы должны быть расположены вне здания. Наружные этажерки с оборудованием, содержащим горючие газы, как правило, должны быть выполнены из железобетона. При работе с аммиаком следует соблюдать требования безопасности, использовать средства индивидуальной защиты. В случае утечки аммиака из трубопроводов и хранилищ следует предусмотреть поглощение паров аммиака распыленной водой или паровым конденсатом. Попадание аммиака в грунтовые воды не допускается. Контроль за сбросами и выбросами аммиака осуществляет аккредитованная лаборатория предприятия.

Проведена оценка рисков проекта и рекомендуемые меры по их снижению. Результаты свидетельствуют о достаточной устойчивости проекта к неблагоприятному изменению факторов.

Предложен структурный состав производства, кадровое и коммунальное обеспечение. Рассмотрены необходимые условия для места расположения здания:

1. Размер здания ориентировочно 1000 м^2 (административно - лабораторная часть, производственная часть и складская часть).
2. На промплощадке организации производства не допускаются кустарниковые насаждения в виде плотных групп, которые вызывают скопление вредных веществ.
3. Запрещается размещение наружных сетей с горючими и легковоспламеняющимися жидкостями и газами под зданиями и сооружениями.

4. Воздействие на водные объекты будет минимизироваться за счет использования системы канализации.

Проведена оценка экономической эффективности проекта. Срок окупаемости составил 54 месяца.

Современное производство аммиака базируется на ресурсосберегающих и сохраняющих энергию разработках и осуществлено в многотоннажных безотходных фирмах. Проблема российских производств состоит в том, что существенная доля функционирующих мощностей технически стала неактуальной и в обстоятельствах стремительного увеличения стоимости на сырьевые материалы и энергоносители изготавливаемый на них аммиак способен обладать существенно значительно первоначальной стоимостью, чем производимый на современном оборудовании.

Литература

1. Амелина А.Г. Общая химическая технология, М; "Химия", 2015, 400 с.
2. Калмыков Н.Н, Вайсбейн С.А. Экономика, организация и планирование в химической промышленности, М; «Химия», 2014.
3. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот, 2015. – 898 с.
4. Ермолаева В.А. Алгоритмы расчета и расчетные характеристики химико-технологических процессов, **Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, № 5 2018, стр. 28-33.**
5. Ермолаева В. А., Семочкина К. Ю. Материальный и тепловой баланс производства аммиака из азотоводородной смеси // Наука без границ. 2018. № 4 (21). С. 94-97.