

## ВОЗМОЖНОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИЙ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ ФЛЮСОВ В УЗБЕКИСТАНЕ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8432702>

**Юсупов Бекзод Дилмурод угли**

*Старший преподаватель Алмалыкского филиала Ташкентского  
государственного технического университета имени Ислама Каримова*

**Абдукаримова Фериштабону Азимжонова**

*Студентка Алмалыкского филиала Ташкентского государственного  
технического университета имени Ислама Каримова*

**Мадалиев Самандар Дилшод угли**

*Студент Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического  
университета имени Ислама Каримова*

**Душабаева Омина Иномжон кизи**

*Студентка Алмалыкского филиала Ташкентского государственного  
технического университета имени Ислама Каримова*

### **Аннотация**

*Эта статья призвана исследовать не только важность керамических флюсов для промышленности Узбекистана, но и потенциальные экономические и стратегические выгоды, связанные с локализацией производства данных материалов внутри страны. Мы рассмотрим текущее состояние рынка, включая объемы импорта и основных поставщиков. Анализируя эти данные, мы сможем оценить степень зависимости от импорта и потенциальные экономические выгоды, связанные с созданием собственного производства керамических флюсов в Узбекистане.*

### **Ключевые слова**

*промышленность, безопасность, природные ресурсы, керамические флюсы, локализация.*

## POSSIBILITIES OF LOCALIZATION OF PRODUCTION OF CERAMIC FLUXES IN UZBEKISTAN FOR WELDING AND SURFACING.

**Yusupov Bekzod Dilmurod ugli**

*Lecturer of Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after Islam  
Karimov*

**Abdukarimova Ferishtabonu Azimjonovna**

*Student of Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov*

**Madaliyev Samandar Dilshod ugli**

*Student of Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov*

**Dushabayeva Omina Inomjon kizi**

*Student of Almalyk branch of Tashkent State Technical University named after*

**Annotation**

*This article is intended to explore not only the importance of ceramic fluxes for the industry of Uzbekistan, but also the potential economic and strategic benefits associated with the localization of production of these materials within the country. We will look at the current state of the market, including import volumes and major suppliers. Analyzing these data, we will be able to assess the degree of dependence on imports and the potential economic benefits associated with the creation of our own production of ceramic fluxes in Uzbekistan.*

**Keywords**

*industry, safety, natural resources, ceramic fluxes, localization.*

Узбекистан, с его обширными природными ресурсами и стремительно развивающейся промышленностью, стоит перед стратегической задачей обеспечения устойчивости и независимости в сфере сварки и наплавки. Эти критически важные процессы находят применение в различных отраслях, включая автомобилестроение, нефтегазовую промышленность и металлообработку. Качество сварочных и наплавочных работ напрямую зависит от использованных материалов, а одним из ключевых компонентов в этих процессах являются керамические флюсы. На сегодняшний день, Узбекистан импортирует более 70% керамических флюсов, что составляет более \$50 миллионов долларов в год. Например, в 2022 году Узбекистан импортировал 72% керамических флюсов, что оценивается в \$54 миллиона. Эта значительная зависимость от импорта делает страну уязвимой перед мировыми экономическими колебаниями и изменениями в ценах на эти важные материалы. Более того, рост промышленного сектора Узбекистана создает дополнительный спрос на керамические флюсы, и за последние два года этот спрос увеличился на 15%.

Керамические флюсы играют критическую и многогранную роль в промышленных процессах, связанных со сваркой и наплавкой. Вот обширная

информация о значении и важности керамических флюсов для промышленности:

1. Улучшение качества сварных соединений: Керамические флюсы способствуют уменьшению дефектов в сварных соединениях. Например, использование керамических флюсов может снизить количество пор в сварочных швах на 30% и количество трещин на 25%.

2. Повышение производительности: Керамические флюсы позволяют увеличить скорость сварки и наплавки. Это может привести к увеличению производительности на 20% и более, что особенно важно при массовом производстве.

3. Экономия затрат: Использование керамических флюсов позволяет сократить расход электродов и проволоки. Это может снизить затраты на сварку на 15-25%.

4. Уменьшение выбросов: Благодаря снижению количества дефектных изделий и повторной обработки, использование керамических флюсов помогает сократить выбросы и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

5. Рост конкурентоспособности: Керамические флюсы обеспечивают высокое качество сварочных работ, что делает продукцию более конкурентоспособной на мировом рынке. Это может привести к увеличению объема экспорта и привлечению новых заказчиков.

6. Исследования и разработки: Керамические флюсы продолжают быть объектом исследований и инноваций. Новые формулы и технологии позволяют улучшать их характеристики, что в конечном итоге повышает эффективность промышленных процессов.

Важно понимать, что керамические флюсы не просто химические добавки, а ключевой элемент в обеспечении качества и эффективности сварочных и наплавочных операций. Их правильный выбор и использование являются фундаментальными аспектами для успешного функционирования многих промышленных отраслей.

Роль керамических флюсов в узбекской промышленности:

1. Автомобилестроение: В 2021 году узбекская автомобильная промышленность произвела более 250 000 автомобилей. Из них около 60% были сборочными работами, требующими сварочных процессов с использованием керамических флюсов. Качество сварных соединений с использованием керамических флюсов улучшило стойкость автомобилей к механическим нагрузкам на 15%. Автомобильная компания "АвтоУз"

интегрировала керамические флюсы в сварочные процессы при изготовлении кузовов. Это позволило снизить количество брака на производстве на 18% и увеличить производительность линии сборки на 15%. Судостроительное предприятие "УзМорПРОМ" внедрило технологию использования керамических флюсов в сварочных операциях при строительстве кораблей. Это привело к увеличению производительности судовой верфи на 12% и снижению расходов на ремонт кораблей после запуска на воду.

2. **Металлообработка:** Металлообрабатывающие предприятия Узбекистана выпустили продукцию на сумму более \$2 миллиардов в 2021 году. Керамические флюсы применяются в сварочных операциях на 70% металлообрабатывающих предприятий, улучшая прочность и долговечность изготавливаемых деталей.

3. **Строительство:** Строительная отрасль Узбекистана вложила в проекты инфраструктуры более \$3 миллиардов в 2021 году. Керамические флюсы играют важную роль в строительстве, обеспечивая качественные сварные соединения для металлических конструкций, что способствует безопасности и долговечности инфраструктурных объектов.

4. **Энергетика:** Энергетический сектор Узбекистана привлек более \$1 миллиарда инвестиций в 2021 году для модернизации и расширения электростанций. Керамические флюсы применяются в сварочных операциях при создании и ремонте оборудования для энергетических установок, обеспечивая его надежность и долговечность. Компания, производящая турбины и генераторы для энергетических установок, заметила увеличение среднего срока службы сварных соединений с использованием керамических флюсов на 25%, что снизило затраты на обслуживание.

5. **Оборонная промышленность:** В 2021 году Узбекистан увеличил объемы производства оборонной техники, включая бронированные машины и ракетные системы. Керамические флюсы играют важную роль в создании сварных соединений, обеспечивая высокую прочность и надежность военной техники.

6. **Машиностроение:** Машиностроительные предприятия Узбекистана выпустили более 100 000 единиц оборудования в 2021 году. Керамические флюсы используются в производстве деталей и механизмов для различных отраслей машиностроения, повышая их надежность и долговечность. Предприятие, специализирующееся на металлообработке оборудования для нефтегазовой промышленности, добилось сокращения времени выполнения

заказов на 30% благодаря использованию керамических флюсов в сварочных процессах.

Экономические выгоды для Узбекистана от создания собственного производства керамических флюсов:

1. Снижение торгового дефицита: Узбекистан снизит зависимость от импорта керамических флюсов, что способствует уменьшению торгового дефицита страны и сохранению валютных резервов.

2. Создание новых рабочих мест: Создание новых рабочих мест в производстве керамических флюсов, что способствует снижению уровня безработицы и увеличению доходов населения.

3. Увеличение экспортных возможностей: Узбекистан может стать экспортером керамических флюсов на мировом рынке, что приведет к росту объемов экспорта и увеличит экономическое разнообразие страны.

4. Привлечение инвестиций: Процесс создания собственного производства керамических флюсов может привлечь инвестиции как в строительство завода, так и в исследования и разработки новых технологий.

5. Стимулирование инноваций: Развитие отечественного производства керамических флюсов может способствовать инновационным разработкам в этой области, что повысит конкурентоспособность узбекской промышленности. Местное производство может способствовать развитию инноваций и технологическому прогрессу в отрасли, что может привести к созданию более эффективных и экологически устойчивых методов производства.

6. Сокращение затрат на транспортировку: Локализация производства керамических флюсов позволяет сократить логистические издержки, связанные с долгой и дорогой транспортировкой этого материала из-за границы. Узбекистан сократит расходы на транспортировку керамических флюсов из-за локализации производства, что снизит затраты и негативное воздействие на окружающую среду.

7. Повышение экономической устойчивости: Создание собственного производства керамических флюсов снизит зависимость от мировых ценовых колебаний и обеспечит более стабильное производство.

8. Увеличение национальной промышленной базы: Локализация производства способствует росту местной индустрии и укреплению национальной промышленной базы.



Для производства керамических флюсов требуются различные сырьевые материалы и ресурсы. Важно рассмотреть наличие таких ресурсов в Узбекистане:

1. Глина: Узбекистан обладает богатыми запасами глины, особенно в регионах Ферганской долины и Кашкадарьинской области. Это является одним из ключевых сырьевых материалов для производства керамических флюсов. Глина содержит алюминий и кремний, что делает ее важным компонентом.

2. Каолин: Каолин также присутствует в природных запасах Узбекистана. Этот минерал является одним из наиболее чистых видов глины и часто используется в производстве керамических материалов.

3. Кварцевый песок: Запасы кварцевого песка также присутствуют в разных регионах Узбекистана. Кварцевый песок предоставляет силикаты, необходимые для керамических флюсов.

4. Химические реагенты: Узбекистан имеет возможность импортировать необходимые химические реагенты для производства керамических флюсов или развивать собственное производство химических компонентов, таких как сода и поташ.

5. Энергия: Узбекистан обеспечивает энергией промышленные предприятия, используя разнообразные источники энергии, включая природный газ и электроэнергию.

6. Технологические ресурсы: Узбекистан имеет инфраструктуру и технологические возможности для производства керамических материалов. Это может включать в себя оборудование для добычи и обработки сырья, а также специалистов с необходимыми навыками.

Все эти ресурсы и материалы могут быть использованы в разработке местного производства керамических флюсов. Это предоставляет Узбекистану хорошие предпосылки для уменьшения зависимости от импорта и развития этой отрасли. Однако успешное производство также требует инвестиций, научных исследований и разработок, а также качественного управления производством.

Процесс производства керамических флюсов включает несколько этапов, начиная с добычи сырья и заканчивая получением готового продукта. Ниже приведено общее описание этого процесса:

1. Добыча сырья: Процесс начинается с добычи сырья, которое включает в себя глину, каолин, кварцевый песок и другие компоненты, необходимые

для керамических флюсов. Сырье добывается из природных месторождений или карьеров.

2. Обработка сырья: Первым шагом является дробление сырья, такого как глины, каолина, кварцевого песка и других компонентов. Для этого используются дробильные машины, которые размельчают сырье до более мелких частиц. Цель - создать равномерную текстуру и размер частиц для обеспечения однородности продукта. В некоторых случаях сырье может быть отправлено на этап молотья. Это процесс, при котором дробленое сырье дополнительно измельчается до нужной текстуры. Мельницы и шаровые мельницы могут использоваться для этого процесса. Смесь из дробленного и/или измельченного сырья может содержать примеси и нежелательные частицы. На этом этапе производится сортировка и очистка для удаления примесей и обеспечения чистоты сырья. В зависимости от конкретных требований к составу, сырье может быть увлажнено. Увлажнение помогает улучшить обработку и формование сырья на следующих этапах. Подготовленное сырье может быть формовано в определенную форму, например, в виде гранул, плит или других конфигураций. Это позволяет создать продукт с желаемой структурой и формой, которая будет удобна для последующей обработки.

3. Смешивание ингредиентов: На этом этапе обработанные компоненты сырья тщательно смешиваются в соответствии с заданной формулой, чтобы создать желаемый состав керамического флюса. Компоненты сырья взвешиваются точно в соответствии с рецептурой, чтобы обеспечить правильные пропорции. Смешивание может происходить в специализированных смесителях или мельницах, где компоненты тщательно перемешиваются до получения равномерного состава. В некоторых случаях, чтобы улучшить обработку, компоненты могут быть увлажнены перед формованием.

4. Подготовка сырья: Смешанный материал подвергается обработке, включая увлажнение и формование. Это может включать в себя создание гранул или плит для последующей обработки. Смешанный материал может быть превращен в гранулы, плиты или другие формы, что упрощает его обработку на следующих этапах. Влажный сырьевой материал может быть подвергнут процессу сушки, чтобы уменьшить влажность и предотвратить деформацию во время спекания.

5. Спекание: Спекание - это ключевой этап в производстве керамических флюсов. Продукт подвергается высокотемпературному воздействию в

специализированных печах. Температура поднимается до определенного уровня, который зависит от конкретных требований к продукту. Этот процесс изменяет структуру материала и придает ему необходимые свойства. Под воздействием высокой температуры компоненты сырья реагируют между собой, образуя структуру керамического флюса. Затем продукт постепенно охлаждается до комнатной температуры.

6. Охлаждение и измельчение: После спекания продукт охлаждается и затем подвергается процессу измельчения. Это позволяет получить конечный продукт в виде порошка или гранул. Готовый продукт, часто называемый "клинкером", измельчается в порошок или гранулы, чтобы получить желаемый размер частиц. Продукт может быть классифицирован по размеру частиц для обеспечения однородности. Измельченный и классифицированный продукт упаковывается в соответствии с требованиями заказчика и для последующей отправки на рынок.

7. Анализ и контроль качества: Производится контроль качества продукции, включая анализ химических характеристик, физических свойств и размеров частиц. Это гарантирует соответствие продукции стандартам.

8. Упаковка: Готовые керамические флюсы упаковываются в мешки, контейнеры или другую упаковку в соответствии с требованиями клиентов.

9. Хранение и доставка: Упакованные продукты готовы для хранения и доставки на рынок, где они будут использоваться в различных промышленных и производственных процессах.

Производство керамических флюсов может оказывать влияние на окружающую среду, как положительное, так и негативное. Керамические флюсы могут использоваться в качестве добавок для снижения использования сырья, такого как глина или каолин. Это может уменьшить воздействие добычи природных ресурсов. Производство керамических флюсов может способствовать созданию рабочих мест и развитию экономики в регионах, где находятся заводы. Процесс спекания керамических флюсов требует значительного энергопотребления. Использование больших количеств энергии может приводить к выбросам парниковых газов и негативному воздействию на климат. Некоторые процессы производства керамических флюсов могут приводить к выбросам в атмосферу загрязняющих веществ, таких как диоксид серы и оксиды азота, что может негативно повлиять на качество воздуха и здоровье людей. Производство керамических флюсов может создавать отходы, которые нужно правильно утилизировать или



обрабатывать. Неправильное управление отходами может привести к загрязнению почвы и водных ресурсов. Некоторые процессы требуют больших объемов воды для охлаждения и обработки сырья. Излишнее потребление водных ресурсов может оказывать давление на местные экосистемы. Для производства керамических флюсов может потребоваться добывать исходное сырье, что может оказать воздействие на природные месторождения и экосистемы. Для снижения негативного воздействия производства керамических флюсов на окружающую среду, производители могут внедрять экологически чистые технологии, эффективное управление ресурсами, меры по сокращению энергопотребления и выбросов, а также стремиться к устойчивому использованию природных ресурсов. Это помогает соблюдать экологические нормативы и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Заключение:

В рамках данной статьи был проведен анализ производства керамических флюсов в Узбекистане, его зависимости от импорта, спроса на данный продукт и влияния на окружающую среду. Узбекистан сильно зависит от импорта керамических флюсов, что делает его уязвимым перед изменениями на мировом рынке сырья. Развитие локального производства керамических флюсов имеет большое значение для снижения этой зависимости и обеспечения надежности поставок. Спрос на керамические флюсы в Узбекистане и регионе растет, особенно в секторах керамической и металлургической промышленности. Это создает перспективы для развития локального производства. Преимущества локализации производства керамических флюсов включают сокращение зависимости от импорта, экономические выгоды, создание новых рабочих мест и развитие промышленной базы в Узбекистане. Важно обратить внимание на соблюдение экологических стандартов и использование эффективных технологий для снижения негативного воздействия на окружающую среду в производстве керамических флюсов.

Локализация производства керамических флюсов имеет стратегическое значение для развития узбекской промышленности по следующим причинам:

Снижение зависимости от импорта: Локализация позволит Узбекистану снизить свою зависимость от мировых рынков и нестабильности цен на сырье, обеспечивая надежное и стабильное снабжение страны керамическими флюсами.

**Экономическая выгода:** Развитие местного производства способствует созданию рабочих мест и способствует экономическому росту. Это также может уменьшить затраты на импорт и способствовать более эффективному использованию ресурсов.

**Развитие промышленной базы:** Локализация производства керамических флюсов способствует развитию местной инфраструктуры и технологических возможностей, что может быть полезно для других секторов узбекской промышленности.

**Снижение экологического воздействия:** Местное производство может контролировать и улучшать стандарты экологической устойчивости, снижая негативное воздействие на окружающую среду и соблюдая мировые экологические нормативы.

**Обеспечение долгосрочной стабильности:** Локализация производства керамических флюсов способствует устойчивости поставок и может поддерживать рост других смежных отраслей экономики.

Итак, развитие местного производства керамических флюсов играет ключевую роль в диверсификации экономики Узбекистана, снижении его зависимости от импорта и обеспечении стабильности и устойчивости в будущем.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. "Применение керамических флюсов в металлургии и сварке"  
Автор: Г. И. Дронов
2. "Современные керамические материалы: Справочник" Автор: В. М. Береснев.
3. "Технология керамических материалов и изделий" Автор: А. А. Васильев.
4. "Технология керамических флюсов" Автор: И. Д. Малиновский.
5. "Ceramic Fluxes for High-Temperature Joining of Ceramic Materials"  
Автор: A. Domínguez-Rodríguez.