

Ф О С Ф О Г И П С ИЗ ФОСФОРИТОВ

Ts 00203074-31:2017

Торговое название - **Фосфогипс**
Химическая формула - **CaSO₄·nH₂O**

ФОСФОГИПС из фосфоритов используется в различных отраслях народного хозяйства в качестве сырья и материалов; образуется в результате химического разложения фосфатного сырья в виде кристаллогидратов сульфата кальция при производстве фосфорной кислоты экстракционным методом при переработке фосфатного сырья, состоит, в основном, из сульфата кальция и содержит примеси не разложенного фосфата, фосфорной кислоты, глинистых соединений и др.

ФОСФОГИПС обладает достаточно хорошими прочностными характеристиками, не токсичен, не взрывоопасен.

Наименование показателей	А	Б	В
1 Массовая доля (м.д.) основного вещества (CaSO ₄ · 2H ₂ O), в пересчете на сухой дигидрат, %, не менее	90	80	90
2 Массовая доля (м.д.) гигроскопической (сверхкристаллизационной) воды, %, не более	15,0	15,0	25,0
3 Массовая доля (м.д.) водорастворимых фтористых соединений (H ₂ SiF ₆ , Na ₂ SiF ₆ , K ₂ SiF ₆ и др.) в пересчете на фтор, %, не более	0,3	0,5	0,5
4 Массовая доля (м.д.) водорастворимых фосфатов, в пересчете на P ₂ O ₅ , %, не более	1,0	0,5	2,5
5 рН 10 % - ного раствора, не менее	5,5	5,5	2,5
6 Ситовые характеристики. Массовая доля частиц размером менее 10 мм, %	100	100	100

Примечание - Массовая доля водорастворимых фтористых соединений и гранулометрический состав гарантируется предприятием-изготовителем.

ПРИМЕНЕНИЕ

ФОСФОГИПС применяется в сельском хозяйстве для химической мелиорации почв. Применение фосфогипса эффективно в различных почвенно-климатических зонах для подкормки зерновых, овощных, технических и других сельскохозяйственных культур. Применение фосфогипса, в качестве химического мелиоранта, улучшает химические, физические и водно-физические свойства почвы, увеличивает урожайность хлопчатника и технологическое качество волокна. Эффективно внесение фосфогипса дозой 20 t/ha на фоне навоза 10 t/ha перед осенней пахотой.

ФОСФОГИПС применяется в цементной промышленности, в производстве гипсовых вяжущих и строительных изделий, в качестве наполнителя в производстве пластмасс, бумаги, лакокрасочной промышленности.

ФОСФОГИПС используется в дорожном строительстве в качестве минерального наполнителя к щебеночным и гравийным материалам для сооружения оснований под капитальные типы покрытий автомобильных дорог, в качестве добавки к асфальту,

Гарантийный срок хранения фосфогипса – не ограничен.

На предприятие разработана, внедрена и сертифицирована система менеджмента в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 50001, O'z DSt ISO 9001, O'z DSt ISO 14001, O'z DSt OHSAS 18001, O'z DSt ISO 50001.

Узбекистан 110100 Ташкентская область город Алмалык АО «Аммофос-Максам»

Факс: 70-613-31-32, 70-613-05-70

Телефон дирекции: 78-150-41-41, 70-613-31-32

Телефон коммерческой службы: 78-150-58-14, 70-613-05-70

E-Mail: info@ammofos-maxam.uz www.ammofos-maxam.uz

Рекомендации по использованию фосфогипса из фосфоритов

При производстве фосфорных удобрений в качестве попутного продукта образуется химически осажденный мелкокристаллический сульфат кальция, который, в связи с содержанием в них примесей P_2O_5 (неразложненного фосфата, недоотмытой фосфорной кислоты, сокристаллизованного P_2O_5) называют фосфогипсом.

Фосфогипс является продуктом переработки фосфоритов при производстве экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) серно-фосфорнокислотным способом производства и содержит, в зависимости от типа и качества перерабатываемого фосфатного сырья, от 85 до 97 % сульфата кальция. Фосфогипс может служить сырьем для производства серной кислоты, а также сырьем для производства минеральных удобрений, строительных материалов и другой ценной продукции народнохозяйственного значения.

Фосфогипс из фосфоритов может содержать в своем составе диоксид кремния (SiO_2), что объясняется наличием кислотонерастворимого оксида кремния в исходном фосфорсодержащем сырье. Основными примесями фосфогипса являются остатки фторкальцийфосфата, фторида кальция, фосфорной кислоты и её соединений (двухзамещенного и монозамещенного фосфата кальция), кремнегель, сульфаты алюминия, железа.

Технологический свежееосажденный фосфогипс представляет собой комкающуюся массу, так как влажность его составляет (30 – 35) %. Он имеет серый цвет разных оттенков с шелковистым блеском, в результате отражения света отдельными крупными кристаллами, специфический запах. В высушенном состоянии этот фосфогипс представляет собой мелкодисперсный сероватый порошок. Основная масса частиц имеет размер 0,1 микрон. Удельная поверхность колеблется от 2260 до 3250 cm^2/g . Содержание гигроскопической влаги колеблется от 0,5 до 25 %.

Вместе с тем доказана возможность использования фосфогипса как вторичного сырья взамен природного сырья, в том числе природного гипса, который можно использовать в промышленности строительных материалов и сельском хозяйстве.

Пути использования фосфогипса определены в научных публикациях и академических изданиях. Теоретические исследования подтверждаются практическим использованием разработок.

Основные направления использования фосфогипса

В сельском хозяйстве:

- для химической мелиорации солонцовых почв, вместо использования природного сыромолотого фосфогипса;
- для химической мелиорации кислых почв в смеси с пылевидными известковыми материалами (известняковой мукой, сланцевой золой и др.);
- для компостирования с органическими удобрениями вместо фосфоритной муки.

В цементной промышленности:

- в качестве минерализаторов – добавки к сырьевой смеси (в том числе и в смеси с колчеданным огарком);
- в качестве регулятора (замедлителя) скорости схватывания цемента – добавки к цементному клинкеру перед его помолом вместо природного гипса.

Для производства серной кислоты (вместо использования традиционных видов серосодержащего сырья – элементарной серы и колчедана) с попутным получением ряда продуктов:

- цемента (в том числе белого) – термическим способом;
- извести – термическим способом, в том числе с промежуточным получением элементарной серы;
- силикатных материалов – термическим и электротермическим способами.

Для производства строительных изделий с использованием переработанного и не переработанного фосфогипса:

- блоков и панелей – в смеси с летучей золой (из электрофильтров) и известью;
- кирпичей – прессованием фосфогипса в смеси с вяжущим, полученным из фосфогипса;
- изделий из фосфогипса и органических связующих (например, карбамидной смолы).

Используется для изготовления теплоизоляционных и армирующих материалов для строительной индустрии.

Для производства строительных изделий с использованием переработанного фосфогипса: производства волокнистого сульфата кальция, который получается в растворах некоторых солей. На основе волокнистого сульфата кальция изготавливаются теплоизоляционные и армирующие материалы для строительной индустрии.

В качестве добавки к асфальту - как материала для устройства оснований под фундаменты.

Для производства удобрений и солей сульфата аммония (без использования серной кислоты) и мела, смеси с карбамидом, сульфата натрия.

В качестве наполнителя: в производстве бумаги вместо каолина, в лакокрасочной промышленности и производстве пластмасс, стекла, нитрата аммония вместо традиционных материалов (термообработанный фосфогипс вместо микробарита, каолина, мела, фосфогипс вместо сульфата натрия и др.).

Использование фосфогипса в промышленных отраслях сельского хозяйства, при использовании его в качестве сырьевого материала для различной продукции народно-хозяйственного назначения определяется отраслевыми инструкциями и регламентами производства.

Рекомендации по использованию фосфогипса в сельском хозяйстве

Накопленные данные агрохимических исследований свидетельствуют о том, что **почвенный профиль кислых почв и верхние горизонты солонцов бедны запасами кальция.**

Вместе с тем кальций играет многогранную роль в обеспечении плодородия почв. Кальцием регулируется щелочно-кислотное равновесие в почвенном растворе и самих растениях, проницаемость плазмы и другие физиологические и химико-биологические процессы. Велика его роль в закреплении гумуса и создании водопрочной агрономически ценной почвенной структуры.

В настоящее время еще низка отдача вносимых удобрений. Одной из причин этого является отсутствие комплексного подхода к проблемам химизации, в том числе к химической мелиорации почв.

На данном этапе химизации сельского хозяйства все с большей остротой встает вопрос об известковании кислых почв и гипсовании солонцов. Без кардинального решения этой проблемы невозможно вести интенсивное земледелие, рассчитывать на высокую отдачу удобрений.

Исследованиями установлено:

- на каждый внесенный в почву килограмм азота минеральных удобрений из неё **выщелачивается в среднем 1,5 кг кальция.**

- по отдельным видам азотных удобрений выщелачивание кальция из почв может **достигать 3 кг** (в пересчете на кальций), т.е. удваиваться в виде сульфата аммония.

Запасы кальция быстро иссякают из почв, особенно при внесении минеральных (прежде всего азотных) удобрений в зоне достаточного увлажнения и при орошении.

По расчетам ученых, в настоящее время среднегодовая потребность сельского хозяйства в кальцийсодержащих химических препаратах на оптимальном уровне для поддержания реакции и плодородия пахотных почв, в том числе в районах кислых почв и в районах распространения солонцов и солонцеватых почв, удовлетворяется на (10 – 15) % .

Фосфогипс не теряет первоначальную сыпучесть при увлажнении и последующем высыхании, замерзании и оттаивании, годами сохраняя свои технологические свойства. Если гипс необходимо хранить в специальных хранилищах, то фосфогипс можно буртовать в поле без укрытий.

Фосфогипс применяют в сельском хозяйстве для гипсования солонцов вместо природного сыромолотого гипса. Ввиду смерзаемости его используют сезонно: только в теплое время года.

Свежеосажденный фосфогипс содержит около 30 % свободной влаги. При такой влажности он обладает свойствами тиксотропности (при сотрясении разжижается), не имеет сыпучести и непригоден для использования в сельском хозяйстве. С понижением содержания влаги до 20 % и ниже фосфогипс удовлетворительно рассеивается разбрасывателями центростремительного типа, не проявляет тиксотропности.

В случае использования для химической мелиорации фосфогипса при расчете доз фосфорсодержащих удобрений следует учитывать содержание P_2O_5 в фосфогипсе.

Фосфогипс как серосодержащее удобрение

Для почв, бедных серой, достаточно внести 3 - 6 q/га фосфогипса в год, чтобы обеспечить нормальное питание растений этим элементом.

Использование фосфогипса для химической мелиорации солонцевых почв

Внесение фосфогипса на тяжелых по механическому составу почвах способствует улучшению водно-физических свойств, повышению производительной способности почвы, не оказывает отрицательного влияния на содержание гумуса

Внесение фосфогипса улучшает химические, физические свойства почвы: снижается объемная масса и твердость почвенной корки, повышается водопроницаемость в 1,2 - 1,5 раза по сравнению с контролем.

Почвы Средней Азии, как правило, характеризуются сильным засолением и тяжелым механическим составом, в силу чего они обладают весьма плохими физическими свойствами,

фильтрующей способностью, что затрудняет их рассоление в процессе общей и особенно химической мелиорации.

В сероземном поясе Средней Азии выраженная в той или иной степени солонцеватость почв обнаружена в Голодной степи, Ферганской долине, Дальверзинской степи, западной части Нуратинской долины, а также в подгорных лёссовых равнинах Кураминского хребта в пределах Букинского района, в Джизакской степи и на подгорной покатости Каратау.

В пустынной зоне Средней Азии солонцеватость почв, встречается чаще.

В Бухарской области имеются значительные земельные резервы для увеличения площади орошения, освоение которых затруднено в связи с неблагоприятным мелиоративным состоянием, засоленностью и особенно солонцеватостью.

Установлено, что фосфогипс предпочтительнее использовать для защиты почв от солонцеватости, где применяются воды для орошения.

Почвы Каршинской степи – сильно солончаковатые и сильносолонцеватые разновидности светлых сероземов. Солонцеватость вызывает низкую водопроницаемость, сплываемость после поливов, глыбистость пашни и другие, ухудшающие производительную способность почв. Устранение их - важное условие повышения производительной способности данных почв. В такырно-луговых оазисных почвах отмечается малое количество гипса.

Вынос солей из почвы при промывке тем больше, чем выше содержание фосфогипса в почве.

При внесении 50 т/га фосфогипса происходит увеличение валового азота и фосфора в верхних слоях почв.

Фосфогипс – как источник кальция

Кальций является одним из важных элементов питания для растения. Стабилизация кальциевого режима орошаемых почв путем внесения фосфогипса является одним из существенных факторов сохранения их плодородия.

Наиболее экономически выгодна и эффективна норма 20 т/га фосфогипса, на фоне внесения 10 т/га навоза, что даст возможность полнее использовать мелиорирующее вещество (фосфогипс) и вовлечь в мелиорацию часть внутрпочвенного запаса кальция за счет разложения CaCO_3 . Кроме того, создаются большие возможности для увеличения запасов доступных форм фосфора.

Одним из важных факторов почвенного плодородия является рН почвы. Агрохимической наукой установлено, что чем выше концентрация почвенного раствора перед поливом, тем выше щелочность после полива достигающая значения рН 9 - 10, что очень вредно для хлопчатника, люцерны и многих других орошаемых культур и сохраняющаяся в почве на протяжении 3 - 4 дней.

С внесением фосфогипса (рН = 2 - 4) в почву улучшается рН водной суспензии. При исходном её значении 8,2 - 8,6 после внесения она становится нейтральной (рН - 7) или слабощелочной.

Одним из важнейших условий в получении высоких и устойчивых урожаев хлопка-сырца является нормальное прорастание семян и появление дружных всходов хлопчатника.

Нормальное развитие семян зависит от благоприятного сочетания следующих факторов: внешней среды, влажности, температуры и аэрации почвы, сорта культуры хлопчатника.

Внесение фосфогипса в оптимальных дозировках, улучшая водно-физические свойства почвы, в течение трех лет создает благоприятные условия роста и развития культуры хлопчатника, что приводит к повышению урожая хлопка-сырца.

Приемлемой для основных орошаемых почв сероземной зоны является доза фосфогипса 5 т/га, а также добавка к половинной его норме в равных количествах навоза, куриного помёта, углегуминовых веществ, аммофоса, других азотно-фосфорных удобрений.