

**Проект технической документации на
препарат Нитрат кальция жидкий марки:
НК-9, НК-8**

Оценка воздействия на окружающую среду

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Наименование агрохимиката: **Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8**

1.2. Изготовитель/регистрант: (название, ОГРН, адрес, телефон, факс, E-mail):

Публичное акционерное общество «Акрон» (ПАО «Акрон»), ОГРН 1025300786610, 173012, Новгородская область, г. Великий Новгород, тел. (8162) 996656, факс: (8162) 997088; e-mail: izadvorneva@vnov.acron.ru

1.3. Химическая группа агрохимиката: **минеральное удобрение**

Область применения, назначение агрохимиката: в сельскохозяйственном производстве, в том числе в фермерских хозяйствах

1.4. Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката:

- **наименование культур, на которых планируется использование:** применяется в качестве жидкого азотного удобрения для основного, предпосевного внесения и в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения на всех типах почв.

- **сроки внесения агрохимиката**

- **нормы (дозы) и кратность внесения**

В сельскохозяйственном производстве:

Марка	Доза применения	Культура, время, особенности применения
НК-9, НК-8	50-300 л/га	Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые, овощные культуры - предпосевное внесение
	3-9 л/га Расход рабочего раствора 100-300 л/га	Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	3-9 л/га Расход рабочего раствора – 300- 600 л/га	Овощные культуры - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-3 раза с интервалом 12-15 дней (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	5-25 л/га Расход рабочего раствора – 400-1000 л/га	Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт) - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-3 раза с интервалом 12-15 дней (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	3-9 л/га Расход рабочего раствора – 600- 800 л/га	Плодово-ягодные культуры, виноград - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-4 раза с интервалом 12-15 дней (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	2-5 л/га Расход рабочего раствора – 300- 600 л/га	Цветочно-декоративные культуры - некорневая подкормка растений весной в начале возобновления вегетации или через 8-10 дней после высадки (или появления всходов) и далее 2-3 раза с интервалом 12-15 дней
	15-30 л/га Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	Технические, овощные, плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры - корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами) (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	0,5-3 л/1000 л питательного раствора	Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт, гидропонный метод выращивания) – корневая подкормка растений (внесение в питательный раствор) в течение вегетационного периода (обновлять питательный раствор каждые 7 дней)

- **технология применения и меры безопасности при применении:**

Технология применения агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 предполагает в сельскохозяйственном производстве использование типовых и специальных технических средств, предназначенных для внесения жидких минеральных удобрений, а также устанавливает меры безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

Для поверхностного внесения агрохимиката рекомендовано использовать широкозахватные штанговые опрыскиватели (ПОМ-630, ПОМ-630-1, ОПМ-2001, ОПШ -2000, ОПУ 1/18-200,

ОМП-601, ОП-2,0/18, ОПГ-2500-18-05Ф, ОПГ-2500-24-05Ф, SLV-2000 R и др.), для локального внутрипочвенного внесения – машины ПЖУ-5, ПЖУ-9, РЖУ-3,6, ПЖУ-4500, ПЖУ-2000 и др. Корневую подкормку посевов пропашных культур проводят одновременно с междурядной обработкой или окучиванием. Агрохимикат можно использовать при орошении дождеванием, по бороздам и полосам через все системы полива (капельный полив, дождевальные установки и др.).

Для приготовления рабочего раствора в бак опрыскивателя или поливочной системы наливают воду на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки. Для приготовления рабочего раствора в бак опрыскивателя или поливочной системы наливают воду на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

Нормы расхода рабочего раствора для проведения подкормок различных культур в сельскохозяйственном производстве – общепринятые.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду.

При выращивании культур гидропонным методом на искусственных и натуральных питательных субстратах норма расхода питательного раствора культуры зависит от размеров растений, уровня солнечной радиации и температуры воздуха в теплице.

При приготовлении питательных растворов для гидропонных культур необходимо сделать полный анализ поливной воды. Показатели электропроводности (ЕС) и кислотности (рН) питательного раствора рекомендуется контролировать несколько раз в неделю.

Агрохимикат возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро и микроудобрениями, кроме сульфатных форм. При приготовлении питательных растворов рекомендовано предварительно проверить компоненты баковой смеси на совместимость.

Меры безопасности при применении: применять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.037 с учетом природоохранных ограничений по ГОСТ 17.1.3.11.

1.5. Паспорт безопасности, протоколы испытаний продукции: Проект паспорта безопасности, протоколы испытаний.

1.6. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи и срок действия, назначение и регламенты применения): данные отсутствуют.

1.7. Нормативная и (или) техническая документация для агрохимикатов отечественного производства: ТУ 20.15.39-072-00203789-2020 Нитрат кальция жидкий. Технические условия

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Качественный и количественный состав агрохимиката (основные и вспомогательные компоненты - для комбинированных агрохимикатов).

Допускается приведение показателей качества из таблицы технических условий.

№ п/п	Наименование показателей	Нитрат кальция жидкий марка НК-9	Нитрат кальция жидкий марка НК-8
1	Внешний вид	Прозрачный раствор от бесцветного до желтого цвета	Прозрачный раствор от бесцветного до слегка желтого цвета
2	Массовая доля кальция (Ca), %	11-12	9-12

3	Массовая доля кальция в пересчете на оксид кальция (CaO), %	15-17	12-17
4	Массовая доля азота общего (N), %	9-11	7-10
5	Водородный показатель, ед. рН	6-8	6-8
6	Плотность при 20 °С, г/см ³	1,4-1,6	1,4-1,6

2.2. Препаративная форма (внешний вид) – Жидкость, прозрачный раствор.

2.3. Содержание токсичных и опасных веществ:

а) тяжелых металлов и мышьяка (мг/кг) <*>:

Наименование показателя	Предел допускаемого значения массовой доли (П)
Массовая доля примесей токсичных элементов, мг/кг, не более, в том числе	
- кадмия (Cd)	0,5
- свинца (Pb)	32
- ртути (Hg)	2,1
- мышьяка (As)	2

б) органических соединений (мг/кг) - не требуется

в) бенз/а/пирена (мг/кг) <***> не требуется:

г) радионуклидов естественного и техногенного происхождения (Бк/кг) - ≤ 1000 Бк/кг

2.4. Наличие патогенной микрофлоры, в том числе сальмонелл <***> (индекс) - не требуется

ся

2.5. Наличие жизнеспособных личинок и яиц гельминтов <***> (экз./кг) - не требуется

2.6. Наличие цист кишечных патогенных простейших <***> (экз./100 г) - не требуется

2.7. Наличие личинок и куколок синантропных мух <***> (экз./кг) - не требуется

2.8. Способ обезвреживания (для навоза, помета, осадков сточных вод и др.) - не требуется

2.9. Содержание нитратного азота и соотношение основных микроэлементов питания: азота, фосфора, калия (для азотсодержащих удобрений)

Массовая доля нитратного азота: нитрат кальция жидкий марка НК-9 – не более 95 % от массовой доли азота общего, нитрат кальция жидкий марка НК-8 – не более 95 % от массовой доли азота общего

Массовая доля общего азота: нитрат кальция жидкий марка НК-9 – (9-11) %, нитрат кальция жидкий марка НК-8 – (7-10) %

<*> Для минеральных удобрений, мелиорантов, цеолитов, органических удобрений на основе торфа, известняковых материалов, сапропеля, осадков сточных вод, отходов промышленного производства и пр.

<***> Для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий, котельных и т.д.

<***> Для органических удобрений на основе навоза, помета, осадков сточных вод.

3. СВЕДЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОХИМИКАТА

3.1. Сфера применения (сельскохозяйственное производство, личное подсобное хозяйство) - в сельскохозяйственном производстве, в том числе фермерские хозяйства

3.2. Культуры - все сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения

3.3. Рекомендуемые регламенты применения (сроки внесения агрохимиката, нормы (дозы), способ и особенности применения, кратность внесения)

В сельскохозяйственном производстве:

Марка	Доза применения	Культура, время, особенности применения
НК-9, НК-8	50-300 л/га	Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые, овощные культуры - предпосевное внесение
	3-9 л/га Расход рабочего раствора 100-300 л/га	Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	3-9 л/га Расход рабочего раствора – 300- 600 л/га	Овощные культуры - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-3 раза с интервалом 12-15 дней (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	5-25 л/га Расход рабочего раствора – 400-1000 л/га	Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт) - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-3 раза с интервалом 12-15 дней (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	3-9 л/га Расход рабочего раствора – 600- 800 л/га	Плодово-ягодные культуры, виноград - некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 2-4 раза с интервалом 12-15 дней (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	2-5 л/га Расход рабочего раствора – 300- 600 л/га	Цветочно-декоративные культуры - некорневая подкормка растений весной в начале возобновления вегетации или через 8-10 дней после высадки (или появления всходов) и далее 2-3 раза с интервалом 12-15 дней
	15-30 л/га Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	Технические, овощные, плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры - корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами) (последняя подкормка - не позднее, чем за 2-3 недели до сбора урожая)
	0,5-3 л/1000 л питательного раствора	Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт, гидропонный метод выращивания) – корневая подкормка растений (внесение в питательный раствор) в течение вегетационного периода (обновлять питательный раствор каждые 7 дней)

3.4. Биологическая эффективность: лабораторные и вегетационные опыты

3.4.1. Полевые опыты

Эффективность нитрата кальция жидкого была оценена в ходе испытаний на сельскохозяйственных культурах, проведенных агрохимической службой Минсельхоза России и в Географической сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами, в которых установлено позитивное влияние удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур и качество выращенной продукции.

В условиях Рязанской области, некорневые подкормки посевов пшеницы озимой сорта Московская 39 агрохимикатом Нитрат кальция жидкий марки НК-8 способствовали улучшению биометрических показателей растений: количество продуктивных стеблей увеличилось на 3-10%, длина колоса – на 6%, количество зерен в колосе – на 12-16%, масса зерна с колоса – на 13-22%, масса 1000 зерен – на 4-10%. Прибавка урожая зерна составила 0,6-1,6 т/га (11,4-13,8%), при урожайности в контроле 4,2 т/га. Под воздействием агрохимиката в дозах 10 и 20 л/га содержание белка в зерне возросло на 0,2-0,8%, клейковины – на 1,2-5,2%. Максимальная урожайность была получена при внесении агрохимиката в дозе 5 л/га (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2020 г.).

На культуре ячменя ярового сорта Знатный внесение перед посевом и некорневые подкормки посевов агрохимикатом Нитрат кальция жидкий марки НК-9 также оказали положительное влияние на продуктивность растений. Количество продуктивных стеблей увеличилось на 14-19%. Достоверная прибавка урожая зерна 0,2 т/га (5,1%) отмечена при дозе агрохимиката 200 л/га + 10 л/га, при урожайности в контроле – 4,08 т/га. Применение агрохимиката не оказало существенного влияния на содержание в зерне белка (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2020 г.).

3.5. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах - данные отсутствуют.

4. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АГРОХИМИКАТЫ. СВЕДЕНИЯ О СОСТАВЕ И СВОЙСТВАХ АКТИВНОГО ИНГРЕДИЕНТА И ПРЕПАРАТИВНОЙ ФОРМЫ (БАКТЕРИАЛЬНЫЕ, ГРИБНЫЕ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ):

4.1. Свойства штамма-продуцента: **не требуется**

4.1.1. Видовое название штамма (изолята) - **не требуется**

4.1.2. Номер, название штамма - **не требуется**

4.1.3. Источник выделения штамма - **не требуется**

4.1.4. Культурально-морфологические и биохимические свойства, тесты и критерии идентификации (указать также организацию, проводившую идентификацию) - **не требуется**

4.1.5. Патогенность и антагонизм по отношению к вредному объекту - **не требуется**

4.1.6. Способ, условия и состав питательных сред для хранения штамма - **не требуется**

4.1.7. Способ, условия и состав питательных сред для размножения микроорганизмов. Для вирусов и микроспоридий указывается характеристика специфического сырья для выращивания - **не требуется**

4.1.8. Способ обнаружения микроорганизма в микробных ассоциациях окружающей среды и биоматериале - **не требуется**

4.1.9. Продукт, синтезируемый штаммом (химический состав, структурная формула, стабильность, метод определения остатков) - **не требуется**

4.2. Характеристика препаративной формы:

4.2.1. Состав: содержание действующего начала (титр живых клеток или продукта их жизнедеятельности, титр вирусных теллец, включений), вспомогательных веществ и их назначение - **не требуется**

4.2.2. Агрегатное состояние - **не требуется**

4.2.3. Смачиваемость - **не требуется**

4.2.4. Содержание влаги - **не требуется**

4.2.5. Содержание посторонней микрофлоры - **не требуется**

4.2.6. Метод определения действующего начала - **не требуется**

4.2.7. Условия и сроки хранения - **не требуется**

4.2.8. Способ приготовления рабочих растворов - **не требуется**

4.2.9. Совместимость с другими агрохимикатами и пестицидами - **не требуется**

5. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОХИМИКАТА (КРОМЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ГРУНТОВ, ТОРФА, НАВОЗА, ПОМЕТА):

5.1. Класс опасности: **3 класс опасности, умеренно опасное вещество**.

5.2. Характер негативного воздействия на человека: **оказывает раздражающее действие на глаза и кожу**.

5.3. ПДК в воздухе рабочей зоны: **не установлена**

6. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОХИМИКАТА:

6.1. Данные о поведении агрохимиката в объектах окружающей среды (почве, воде, воздухе), включая способность к образованию опасных метаболитов:

Согласно документации изготовителя и регистранта использование агрохимиката в рекомендуемых количествах не приведёт к превышению гигиенических нормативов содержания токсичных соединений в объектах окружающей среды и выращенной продукции.

Допускается содержание в агрохимикате токсичных элементов и природных и техногенных радионуклидов в пределах гигиенических нормативов, действующих в Российской Федера-

ции.

В таблице представлены фактические данные по содержанию в агрохимикате токсичных и опасных веществ по данным лабораторных испытаний (протоколы испытаний № № 336-339 С от 14.04.2020, 062-Rп/2020 от 16.03.2020 г.

Определяемые показатели	Результаты испытаний
Свинец, мг/кг	<0,1
Кадмий, мг/кг	<0,1
Ртуть, мг/кг	<0,1
Мышьяк, мг/кг	<0,1
Радий-226, Бк/кг	<10
Торий-232, Бк/кг	<12
Калий-40, Бк/кг	<80
Удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг	<30
Эффективная удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг	<35
Удельная активность Cs-137, Бк/кг	<3,0
Удельная активность Sr-90, Бк/кг	<0,5

На основании данных, представленных в таблице, можно заключить, что содержание токсичных элементов, в том числе свинца, ртути, кадмия и мышьяка в агрохимикате не превышает нормативы, установленные для почв сельскохозяйственного назначения.

Удельная активность природных радионуклидов ($A_{уд.} = A_{Ra} + 1,5 \times A_{Th}$) <1000 Бк/кг.; эффективная удельная активность природных радионуклидов ($A_{эфф.} = A_{Ra} + 1,3 \times A_{Th} + 0,09 A_{K}$) <740 Бк/кг.; техногенных радионуклидов агрохимикат практически не содержит.

В соответствии с п. 5.3.6. СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ 99/2009) и п. 5.2.5 ОСПОРБ-99/2010 агрохимикат соответствует требованиям, предъявляемым к удобрениям и может быть использован в сельскохозяйственном производстве без ограничений по радиационному фактору.

6.2. Влияние на качество и пищевую ценность продуктов питания, включая содержание основных элементов питания агрохимикатов и их примесей (тяжелые металлы, радионуклиды и др.):

Применение агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 не будет оказывать негативного влияния на качество и пищевую ценность продуктов питания, т.к. содержание в нем токсичных примесей, природных и техногенных радионуклидов находятся в пределах допустимых значений.

Эффективность удобрения изучена в ходе полевых (регистрационных) испытаний на пшенице озимой сорта Московская 39 и ячмене яровом сорта Знатный, в ходе которых установлено позитивное влияние агрохимиката на урожайность культур и качество выращенной продукции (отчеты: ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2020 г.).

6.3. Данные о содержании нитратов в сельскохозяйственной продукции при применении азотсодержащих минеральных удобрений:

Исследования по изучению накопления нитратов в сельскохозяйственной продукции не проводились. Вместе с тем, можно считать, что при соблюдении регламента применения агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8, накопления нитратов в сельскохозяйственной продукции сверх установленных гигиенических нормативов не будет наблюдаться, т.к. за

сезон с максимально рекомендуемой дозой внесения агрохимиката (300 л/га/год), в почву будет вноситься азота не более 2,8 г/м², тогда как накопление нитратов в овощной продукции, по данным ФГБНУ ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, происходит при внесении азота за вегетацию свыше 20 г/м² (при условии его несбалансированности с фосфором и калием).

При исследовании удобрений с близким соотношением питательных веществ, содержание нитратов в сельскохозяйственной продукции не превышало МДУ согласно СанПиН 2.3.2.1078-01.

6.4. Рекомендации по безопасному хранению, перевозке и применению. При внедрении новых технологий применения (внесения) агрохимиката, а также в случае использования агрохимиката неизученного ранее состава проводится гигиеническая оценка условий их производства и применения (гигиена труда, гигиена окружающей среды):

Все работы, связанные с производством, хранением, транспортировкой и применением удобрения, согласно технической документации, осуществляются в соответствии с требованиями действующих санитарных правил и нормативов: раздела XXV «Требования к технологическим процессам производства, хранению, транспортировке и применению пестицидов и агрохимикатов» СП 2.2.3670-20, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 02.12.2020 № 40; раздела XII «Санитарно-гигиенические требования к обращению пестицидов и агрохимикатов» СанПиН 2.1.3684-21, утвержденных постановлением Главного государственного врача от 28.01.2021 № 3 и СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г № 299).

Работающие в контакте с удобрением должны проходить предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с Приказом Минтруда России N 988н, Минздрава России N 1420н от 31.12.2020, а также специальный инструктаж по технике безопасности.

К работе с препаратом не допускаются лица, не достигшие 18 лет, беременные и кормящие женщины, также лица, у которых при предварительном медицинском осмотре выявлены заболевания, являющиеся противопоказанием для работы с агрохимикатами.

Все работы должны выполняться с использованием средств индивидуальной защиты кожи и органов дыхания, соответствующих требованиям ТР ТС 019/2011. Во время работы запрещается пить, принимать пищу и курить.

Хранение нитрата кальция жидкого осуществляется в закрытых складских помещениях или специально отведенных площадках в специальных емкостях при температуре не ниже минус 15°C.

Гарантийный срок хранения нитрата кальция жидкого - 6 месяцев с даты изготовления. По истечении гарантийного срока хранения нитрата кальция жидкого перед использованием должен быть проверен на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Нитрат кальция жидкий транспортируют железнодорожным, автомобильным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозок груза, действующими на данном виде транспорта.

Утилизация использованной тары производится в местах, согласованных в установленном законодательством порядке.

6.5. Меры первой помощи при отравлении:

При первых признаках недомогания следует немедленно прекратить работу, вывести пострадавшего из зоны воздействия препарата, осторожно снять средства индивидуальной защиты и рабочую одежду, избегая попадания препарата на кожу, немедленно обратиться за медицинской помощью.

При случайном проглатывании препарата - прополоскать рот водой, немедленно дать выпить пострадавшему 1-2 стакана воды с взвесью энтеросорбента (активированный уголь, "Энтерумин", "Полисорб" и др.) в соответствии с рекомендациями по их применению; затем раздражением корня языка вызвать рвоту, после чего вновь выпить 1-2 стакана воды со взвесью сорбента и немедленно обратиться к врачу.

При вдыхании – вывести пострадавшего на свежий воздух. При необходимости обратиться за медицинской помощью.

При попадании на кожу – промыть большим количеством проточной водой.

При попадании в глаза – немедленно промыть глаза мягкой струей чистой проточной воды.

При необходимости обратиться к врачу для оказания квалифицированной медицинской помощи, при себе иметь тарную этикетку или рекомендации о транспортировке, применении и хранении агрохимиката.

6.6. Методы определения токсичных примесей в агрохимикате и объектах окружающей среды:

Определение содержания токсичных примесей в агрохимикате необходимо проводить в аккредитованных лабораториях по аттестованным или стандартизованным методикам.

Перечень рекомендуемых методик по определению токсичных примесей в агрохимикатах при проведении регистрационных испытаний

Химический элемент	Наименование нормативного документа	
	Метод атомной абсорбции	Метод индуктивно связанной плазмы
мышьяк (As)*	ПНДФ 16.1:2.2:3.17-98	ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНДФ 16.1:2.3:3.11-98 (ФР. 1.31.2006.02149)
ртуть (Hg)	ЦВ 5.21.06-00 "А" (ФР. 1.31.2002.00468); ПНДФ 16.1:2.3:3.10-98 (ФР. 1.31.2000.00134);	ФР. 1.31.2009.06787
кадмий (Cd)	ПНДФ 16.1:2.2:2.3.36-2002; РД52.18.191-89	ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНДФ 16.1:2.3:3.11-98 (ФР. 1.31.2006.02149), ФР. 1.31.2009.06787
свинец (Pb)	ПНДФ 16.1:2.2:2.3.36-2002; РД52.18.191-89	ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНДФ 16.1:2.3:3.11-98 (ФР. 1.31.2006.02149), ФР. 1.31.2009.06787

* - допускается использование альтернативных инструментальных методов анализа для определения содержания мышьяка. Ограничением для выбора метода является его чувствительность, которая должна составлять < 1 мг/кг.

Радионуклиды определяют в соответствии с СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

7. ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРОХИМИКАТА (для агрохимикатов на основе отходов производства и сырья природного происхождения, находящегося в зоне возможного влияния выбросов промышленных предприятий)

7.1. Дождевые черви

7.1.1. Острая токсичность

7.1.2. Сублетальные эффекты

Агрохимикат Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8, согласно приведенной выше характеристики (показатели уровней химического загрязнения), не будет негативно воздействовать на содержание и состояние червей, а также почвенные организмы.

Нитрат кальция нетоксичен для большого количества исследованных организмов. При применении агрохимиката содержание нитрата кальция в окружающей среде не превысит нормативов ПДК (почва, вода, воздух). Таким образом, применение агрохимиката сопряжено с низким риском для живых организмов.

Водные организмы

Показатели токсичности составных компонентов и расчетные значения LC₅₀ и EC₅₀ для агрохимиката, рассчитанные по ГОСТ 32425-2013, представлены в Таблице.

Показатели острой токсичности агрохимиката для водных организмов

Компонент	Рыбы	Беспозвоночные	Водоросли
Нитрат кальция	LC ₅₀ (48 ч) - 95-447мг/л** <i>Различные виды рыб</i> LC ₅₀ (96ч)>100мг/л* <i>Onchorhynchus mykiss</i> CL ₅₀ (96 ч)-2400 мг/л*** <i>Lepomis macrochirus</i>	EC ₅₀ (48ч)-300мг>Юз/л* <i>Daphnia magna</i>	EC ₅₀ (240 ч) - 1700 мг NO ₃ /л* <i>Benthic diatoms</i>

Аммоний нитрат	CL ₅₀ (48 ч) - 74 мг/л** <i>Cyprinus carpio</i> EC ₅₀ , (72 ч.)- 191 мг/л** <i>Lebistes reticulatus peters</i>	EC ₅₀ -555 МГ/Л** <i>Daphnia magna</i>	EC ₅₀ -83мг/л** <i>Scenedesmus quadricauda</i> EC ₅₀ (10дн)> 1700 мг/л* <i>Benthic diatoms</i>
Агрохимикат (расчет по ГОСТ 32425-2013)	LC ₅₀ = 384-532 мг/л	EC ₅₀ = 2441-3267 мг/л	EC ₅₀ = 1119-2464 мг/л
1. Знаком * отмечены данные с сайта Европейского химического агентства. 2. Знаком ** отмечены данные из информационной карты РПОХБВ. 3. Знаком *** отмечены данные с сайта базы данных пестицидов PAN			

Агрохимикат Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 практически не токсичен для всех групп водных организмов (опасность не классифицируется).

После применения, максимальная прогнозируемая концентрации агрохимиката в открытом водоеме (норма расхода удобрения 300 л/га/год, снос 2%, объем 300000 л) не превысит 30 мг/л.

Оценка риска применения препарата для водных обитателей

Тест объект	Показатели токсичности, мг/л	Прогнозируемая концентрация агрохимиката в водоеме, мг/л	Риск	Триггер
Рыбы	384	30	12,8	10
Беспозвоночные	2441		81,4	10
Водоросли	1119		37,3	10

При строгом соблюдении норм технологического регламента, применение агрохимиката сопряжено с низким риском для всех групп водных организмов.

7.2. Почвенные микроорганизмы

7.2.1. Влияние на процессы минерализации углерода

7.2.2. Влияние на процессы трансформации азота: данные отсутствуют.

7.3. Возможность загрязнения окружающей среды

Агрохимикат стабилен в абиотических условиях. В процессе деструкции агрохимиката опасные для окружающей среды и токсичные метаболиты не образуются. В почвенном растворе агрохимикат будет представлен в форме ионов аммония (NH₄⁺), кальция (Ca²⁺) и нитрат аниона (NO₃⁻). Представленные ионы активно вовлекаются в круговорот биофильных элементов. Образующиеся ионы повсеместно распространены в объектах окружающей среды (почва, вода, донные отложения), усваиваются макро- и микроорганизмами, обитающими в почве, воде и донных отложениях, а также поддерживают химический баланс в экосистеме.

Возможная судьба иона кальция, аммония и нитрат аниона в почве:

1. Преобразование нитрат-иона в почве микроорганизмами, с образованием возможных продуктов: NO₂⁻, NH₄⁺, NO, N₂O и N₂.

2. Адсорбция ионов на органо-минеральной почвенной матрице.

3. Поступления иона в живой организм (растение, микроорганизм и проч.).

3. Нахождение свободных ионов в почвенных растворах в равновесном состоянии.

4. Миграция ионов с почвенными растворами.

Ионы аммония, кальция и нитрат анионы являются естественными компонентами почвы и пути трансформации являются хорошо изученными.

а) почвенный покров

Допустимая антропогенная нагрузка агрохимиката на почвенный покров Российской Федерации рассчитана из максимальной рекомендованной дозы применения 300 л/га/год и представлена в таблице.

Воздействие токсичных компонентов агрохимиката на почвенный покров

Элемент	Антропогенная нагрузка в кг/га/год	
	Максимальная	Нормативно допустимая

Свинец (Pb)	0,000045	1,250
Мышьяк (As)	0,000045	0,285
Кадмий (Cd)	0,000045	0,013
Ртуть (Hg)	0,000045	0,013

Максимальная концентрация нитрат-ионов в верхнем 20 см слое почвы после применения нитрата кальция не превысит 77,2 мг/кг (300 л/га/год, перехват растениями отсутствует), что ниже норматива ПДК в 130 мг/кг. Содержание ионов кальция также будет значительно ниже фоновых значений (7300-60400 мг/кг) и составит 23,2 мг/кг почвы.

Таким образом, риск загрязнения почвы калием азотнокислым при применении агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 оценивается как низкий, а содержание токсичных элементов в почве не превысит соответствующие гигиенические нормативы (ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09).

б) поверхностные и грунтовые воды

Агрохимикат гидролизует в водной среде с образованием ионов аммония, кальция и нитрат анионов. Эти ионы являются биофильными, поэтому в естественных условиях будут быстро исчезать из воды.

Оценка уровней концентраций д.в. в грунтовых водах

Внесенное с агрохимикатом количество нитрата кальция не превысит норматива ПДК для почвы. Таким образом, не ожидается обнаружения в грунтовых водах ионов кальция и нитрат-ионов в количестве, превышающем гигиенические нормативы для воды. Риск загрязнения грунтовых вод азотнокислым кальцием при применении препарата Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 оценивается как низкий.

Оценка уровней концентраций д.в. в поверхностных водах

После применения агрохимиката, максимальная концентрации ионов кальция и нитрат анионов в открытом водоеме (поверхностный смыв и внутрипочвенный сток: 2%; стандартный закрытый водоем 300000 л (глубина 30 см); расстояние до водоема: 1 м; комплекс моделей FOCUS (Step 1-2). Step 2; норма применения 300 л/га, 1 раз в год) не превысят 3,72 мг/л и 12,4 мг/л соответственно. Эти концентрации ниже нормативов ПДК в 180 и 45 мг/л для иона кальция и нитрат-иона соответственно. Риск загрязнения поверхностных водоемов калием азотнокислым при применении агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 оценивается как низкий.

в) атмосферный воздух

Действующие вещества не летучи. Константа Генри (Кц) сырьевых компонентов менее 0,0001. Реализация опасности загрязнения атмосферы действующими веществами при применении препарата Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 - маловероятна.

г) полезная флора и фауна

Воздействие на растительный покров

Применение агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 на сельскохозяйственных культурах, оказывает позитивное влияние на развитие растений, увеличение урожайности и улучшение качества продукции.

Воздействие на животный мир

Экотоксическая характеристика для млекопитающих

Вид токсичности	Показатели	Условия и методы
Острая оральная токсичность, крысы ГОСТ 32644-2014 «Метод определения класса острой токсичности»	LD ₅₀ -2687±331 мг/кг	Протокол испытаний №22098 от 28.12.2020 г, ОЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург»

Агрохимикат Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 является слаботоксичным веществом для млекопитающих (5 класс опасности, ГОСТ 32423-2013).

Удобрение применяется для внесения в подкормку под сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения. Для обработки растений используется разбавленный раствор агрохи-

миката. Таким образом, при строгом соблюдении норм технологического оборудования и тары, применение агрохимиката сопряжено с низким риском для наземных позвоночных.

Природоохранные ограничения

В соответствии с п.6 части 15 статьи 65 Водного кодекса РФ, запрещается применение агрохимиката Нитрат кальция жидкий марки: НК-9, НК-8 в водоохранной зоне водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.