

**Проект технической документации на  
препарат ГРЭММИ, КС (500 г/л  
хлороталонила)**

**Оценка воздействия на окружающую среду**

Москва 2020 г.

**А. Основные сведения**

**1. Наименование пестицида:**

ГРЭММИ, КС (500 г/л хлороталонила)

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

ООО «Агро Эксперт Групп» ОГРН № 1027708006996, 107023, РФ, г. Москва,

ул. Большая Семёновская, д. 40, стр.13, эт.08, пом. 811;

тел.: +7(495)781-31-31 факс: +7(495) 781-79-79,

E-Mail: info@agroex.ru

**Производитель действующего вещества:**

Shandong Weifang Rainbow Chemical Co., Ltd, address: Binhai Economic Development Area, Weifang, Shandong. China / Шандонг Вейфанг Рейнбоу Кемикал Ко., Лтд, адрес: Бинхай Экономическая Зона развития, Вейфанг, Шандонг, Китай

**Производитель продукта:**

ООО «Волга Индастри», ОГРН 1103461001951

Адрес: 400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 57, корп. 11-4; тел.: +7(8442)40-68-04,

факс: +7 (8442)40-69-43; e-mail: info@vlg-industry.ru

**3. Назначение препарата:**

Фунгицид

**4. Действующее вещество (по ISO):**

ISO: хлороталонил;

IUPAC: тетрахлороизофталонитрил;

CAS RN: 1897-45-6

**5. Химический класс действующего вещества:**

Хлоронитрил

**6. Концентрация действующего вещества (в г/л или г/кг):**

500 г/л

**7. Препаративная форма:**

Концентрат суспензии

**8. Паспорт безопасности (для пестицидов отечественного производства), лист безопасности (для пестицидов зарубежного производства):**

РПБ №59119721.20.59363

**9. Нормативная и/или техническая документация для препаратов, производимых на территории Российской Федерации:**

ТУ 2443-057-59119721-13

**10. Разрешение изготовителя препарата представлять его для регистрации (в случае, если регистрантом не является сам изготовитель):**

Не требуется – регистрантом является изготовитель.

**11. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических препаратов):**

Не требуется – не является микробиологическим препаратом.

**12. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи, сфера и регламенты применения):**

Фунгицид «Грэмми, КС» зарегистрирован на территории Республики Беларусь (номер государственной регистрации 02-0227 от 30 декабря 2016 года).

<b>Культура</b>	<b>Вредный объект</b>	<b>Норма расхода препарата, л/га</b>	<b>Способ, время, особенности применения препарата</b>	<b>Сроки ожидания (кратность обработок)</b>
1	2	3	4	5
Картофель	Фитофтороз, альтернариоз	2,2-3,0	Опрыскивание в период вегетации.	20(4)

**В. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам препарата:**

**1. Спектр действия:**

Широкий спектр действия против фитофтороза, пероноспороза и альтернариоза на картофеле и овощных культурах.

**2. Сфера применения:**

**2.1. Культуры:**

Картофель

**2.2. Вредные объекты (с латинскими названиями):**

Культура	Вредный объект	Вредный объект (латинское название)
Картофель	Фитофтороз	<i>Phytophthora infestans</i>
	Альтернариоз	<i>Alternaria</i> spp.

**3. Рекомендуемые регламенты применения:**

**3.1. Срок проведения обработок:**

**3.1.2. Фаза развития защищаемой культуры:**

**3.2. Кратность обработок:**

**3.3. Интервал между обработками:**

Культура	Норма применения препарата, л/га	Вредный объект	Способ, время обработки, особенности применения	Срок ожидания (кратность обработок)
Картофель	2,2-3,0	Фитофтороз, альтернариоз	Опрыскивание растений в период вегетации: профилактически, последующие через 7-12 дней. Расход рабочей жидкости – 400 л/га	20(3)

Срок безопасного выхода людей на обработанные пестицидом площади для проведения механизированных работ – 3 дня.

**4. Рекомендуемая норма расхода и способ применения:**

См.п.3

**5. Рекомендуемый срок ожидания (в днях до сбора урожая):**

См.п.3.

**6. Вид (механизм) действия на вредные организмы:**

Хлороталонил препятствует прорастанию конидий и спор, неспецифично связывая тиольные группы пептидов, протеинов и аминокислот, нарушая функции дыхательных и гликолитических ферментов клеток.

**7. Период защитного действия:**

Варьирует от 7–14 дней до 3-х недель, в зависимости от культуры, инфекционной нагрузки, погодных условий и принятой в хозяйстве агротехники.

#### **8. Селективность:**

При использовании препарата в строгом соответствии с разработанными фирмой рекомендациями не создается риска возникновения фитотоксичности.

#### **9. Скорость воздействия:**

Препарат действует практически мгновенно, уничтожая споры патогена в момент их прорастания.

#### **10. Совместимость с другими препаратами:**

Препарат совместим в баковых смесях с большинством инсектицидов и фунгицидов. Однако в каждом конкретном случае смешиваемые препараты следует проверять на совместимость. Баковые смеси с гербицидами не рекомендуются из-за несовпадения сроков применения.

#### **11. Биологическая эффективность:**

Препарат Грэмми, КС (500 г/л хлороталонила) был включен в план регистрационных испытаний на 2008-2013 гг. (дополнение №63 от 13.05.2013) и в план на 2014-2019 гг. (дополнение №2 от 04.03.2014). Программа испытаний утверждена 20.05.2014 года.

На картофеле в 2013-2014 гг. препарат Грэмми, КС при 2-х нормах применения: 2,2 и 3,0 л/га был испытан в 3-х почвенно-климатических зонах России:

- подзолистых и дерново-подзолистых почв таежно-лесной области, Центральный район возделывания культур (Калужская обл.),
- черноземов лесостепной и степной областей, Центральный район возделывания культур (Тамбовская обл.),
- каштановых почв сухостепной области, Поволжский район возделывания культур (Волгоградская обл.).

Стандартом служил фунгицид Браво, КС при норме применения 3,0 л/га.

В 2013-2014 гг. в Калужской области испытания пестицида Грэмми в борьбе с фитофторозом и альтернариозом проходили на картофеле сорта Удача. Проведена трехкратная обработка вегетирующих растений в фазы бутонизации, цветения и конец цветения. Испытываемый препарат в норме применения 3,0 л/га и стандарт обеспечивали 100%-ю эффективность в борьбе с фитофторозом на ботве на 9 сутки после первой обработки; эффективность испытываемого препарата в норме применения 2,2 л/га также была высокой (97,6%) при развитии болезни в контроле 8,2%. По эффективности на 7-е сутки после второй обработки испытываемый препарат при норме применения 3,0 л/га (94,4%) был близок стандарту (95,1%), при норме 2,2 л/га биологическая эффективность составила 89,6% при развитии болезни в контроле 14,4%. Через 32 дня после последней обработки на фоне снижения эффективности отмеченная выше закономерность сохранялась. В борьбе с альтернариозом на 9-е сутки после первой обработки испытываемый препарат при норме применения 3,0 л/га и стандарт проявили 100% эффективность; при норме 2,2 л/га биологическая эффективность Грэмми также была высокой (97,2%) при развитии болезни в контроле 3,6%. В дальнейшем, на фоне общего снижения эффективности данная тенденция сохранялась: 89,1-61,5% (3,0 л/га); 88,4-60,7% (стандарт); 84,1-56,6% (2,2 л/га) при развитии болезни в контроле 13,8-24,4%.

Анализ клубней в период уборки урожая показал, что обработка растений испытываемым препаратом при норме применения 3,0 л/га и стандартом обеспечивала полную защиту клубней от поражения фитофторозом и альтернариозом; при норме 2,2 л/га эффективность составила 88,9% и 83,3%, соответственно, при поражении клубней в контроле - 1,8% (фитофтороз) и 0,6% (альтернариоз). Через месяц хранения против фитофтороза на клубнях эффективность испытываемого препарата при норме применения 3,0 л/га составила 94,4%, при 2,2 л/га - 88,9% при развитии болезни в контроле 1,8%. В борьбе с альтернариозом получены аналогичные данные: 91,7% (3,0 л/га), 83,3% (2,2 л/га) при поражении клубней в контроле 1,2%.

В 2013 и 2014 годах Тамбовской области против фитофтороза на ботве на 11-е сутки после второй обработки эффективность фунгицида Грэмми при норме 2,2 л/га (82,1%) и 3,0 л/га (83,3%) была равнозначна стандарту при развитии болезни в контроле 7,8%. В дальнейшем данная тенденция сохранялась: 2,2 л/га (81,7-81,5%) и 3,0 л/га (83,1-83,4%); 85,4-82,8% (стандарт) при развитии болезни в контроле 8,2 и 15,7%.

В Волгоградской области в борьбе с альтернариозом испытываемый препарат при 2-х нормах применения проявил эффективность равноценную стандарту: 61,7-64,8% (2,2 л/га), 63,8-66,5% (3,0 л/га), 63,8-67,0% (стандарт) при развитии болезни в контроле 9,4-17,6%. В дальнейшем, на фоне общего снижения эффективности эта тенденция сохранялась: 45,5-28,4% (2,2 л/га), 49,3-31,9% (3,0 л/га); 50,3-31,6% (стандарт) при развитии болезни в контроле 29,2-40,5%. Против фитофтороза на ботве через 7 дней после последней обработки эффективность испытываемого препарата при норме применения 3,0 л/га была близка к стандарту (67,3%), при норме 2,2 л/га – 63,6% при развитии болезни в контроле 10,7%. Через 18 и 28 дней после обработки на фоне общего снижения эффективности испытываемый препарат при норме применения 3,0 л/га (48,7-27,7%) был близок стандарту (47,9-26,0%) и уступает ему при норме применения 2,2 л/га (41,2-22,7%) при развитии болезни в контроле 23,8-36,1%. Анализ клубней в период уборки урожая показал, что испытываемый препарат при 2-х нормах применения и стандарт обеспечивали 100% защиту клубней от поражения фитофторозом при поражении клубней в контроле 1,1%. Через 2 месяца хранения клубней эффективность испытываемого препарата при норме применения 3,0 л/га и стандарта была равнозначной (по 73,9%); при норме применения 2,2 л/га (69,6%) была им близка при поражении клубней в контроле 2,3%.

## ***12. Фитотоксичность, толерантность защищаемых культур:***

Фитотоксического действия в рекомендуемых для применения дозах не отмечено.

## ***13. Возможность возникновения резистентности:***

Не отмечено возникновения резистентности. Препарат может применяться в баковых смесях с другими фунгицидами для предупреждения появления резистентности у патогенов к односайтовым фунгицидам.

## ***14. Возможность варьирования культур в севообороте:***

При соблюдении регламентов применения не оказывает отрицательного воздействия на последующие культуры севооборота.

## ***15. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах:***

В Китае препарат показал высокую биологическую и хозяйственную эффективность. На различных культурах биологическая эффективность составляла до 100%.

**16. Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике):**

В опытах, проведённых в Китае, остаточные количества составили:

<b>Культура</b>	<b>Остатки</b>
пшеница	н/о (чувствительность 0,005 мг/кг)
ячмень	н/о (чувствительность 0,005 мг/кг)
картофель	н/о (чувствительность 0,005 мг/кг)

**17. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза:**

Негативного действия на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза не обнаруживается.

### **С. Физико-химические свойства**

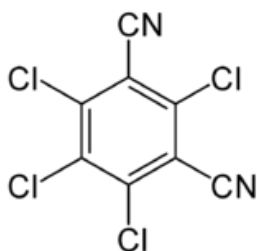
#### **С1. Физико-химические свойства действующего вещества:**

##### **ХЛОРОТАЛОНИЛ**

##### **1. Действующее вещество (по ISO, IUPAK, N CAS):**

ISO: хлороталонил;  
IUPAC: тетрахлороизофталонитрил;  
CAS RN: 1897-45-6

##### **2. Структурная формула:**



##### **3. Эмпирическая формула:**

$C_8Cl_4N_2$

##### **4. Молекулярная масса:**

265,9 г/моль

##### **5. Агрегатное состояние:**

Кристаллический порошок

##### **6. Цвет, запах:**

Белый, без запаха

##### **7. Давление паров в мм рт. ст. при $t$ 20° и 40°С:**

$7,62 \times 10^{-8}$  кПа (25°С)

##### **8. Растворимость в воде:**

0,81 мг/л при 25°С

##### **9. Растворимость в органических растворителях в г/л:**

Растворитель	Растворимость
ацетон	20,9 г/л
1,2-дихлорэтан	22,4 г/л
этил ацетат	13,8 г/л
н-гептан	0,2 г/л
метанол	1,71 г/л
ксилен	74,4 г/л



**10. Коэффициент распределения *n*-октанол / вода:**

Log Pow = 2,94 при 25°C

**11. Температура плавления:**

252,1°C

**12. Температура кипения и замерзания:**

347°C – температура кипения

**13. Температура вспышки и воспламенения:**

Опасность воспламенения отсутствует.

**14. Стабильность в водных растворах (рН 3-5, 7, 10) при t-20°C, в том числе при низких концентрациях (менее 1 мг/дм³):**

Стабилен при рН 5 и 7 при 25°C (более 49 дней), гидролизуетсЯ при рН 9 при 22°C ДТ<sub>50</sub>=38 дней.

**15. Плотность:**

1,74 г/см³ (20 °C)

**C1-1. Физико-химические свойства технического продукта**

**1. Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей:**

См. сертификат анализа

**2. Агрегатное состояние:**

Кристаллический порошок

**3. Цвет, запах:**

Белый, без запаха

**4. Температура плавления:**

252,1°C

**5. Температура вспышки и воспламенения:**

Не воспламеняется, не способен к самовозгоранию.

**6. Плотность (в случае газообразного состояния вещества, плотность указать при t-0°C и 760 мм рт. ст.):**

1,74 г/см<sup>3</sup> (20 °C)

**7. Термо- и фотостабильность:**

Фотохимическая деградация происходит при pH 5 и 25°C ДТ<sub>50</sub>=64,7 дней (при 12 ч световом дне)

**8. Аналитический метод для определения чистоты технического продукта, а также позволяющий определить состав продукта, изомеры, примеси и т. п.:**

GLS – метод (Газожидкостная хроматография)

HPLC – метод (Высокоэффективная жидкостная хроматография)

**C2. Физико-химические свойства препаративной формы**

**1. Агрегатное состояние:**

Жидкость

**2. Цвет, запах:**

Однородная суспензия от белого до светло-серого цвета, без запаха

**3. Стабильность водной эмульсии или суспензии:**

Стабильность 1% (по препарату) водной суспензии не менее 80%

**4. pH:**

pH 1% суспензии от 5,0 до 7,0 при 20°C

**5. Содержание влаги (%):**

Не требуется

**6. Вязкость:**

350-450 мПа\*с

**7. Дисперсность:**

Остаток на сите с сеткой №0045, % не более 0,5

**8. Плотность:**

1,215±0,005 г/см<sup>3</sup>

**9. Размер частиц (порошок, гранулы и т. п.):**

Не требуется

**10. Смачиваемость:**

Не требуется

***11. Температура вспышки:***

Более 100<sup>0</sup>С.

***12. Температура кристаллизации, морозостойкость:***

Замерзает при минус 10<sup>0</sup>С, при минус 5<sup>0</sup>С становится густой.

При охлаждении до 0<sup>0</sup>С в течение двух часов не должно происходить расслоения, выделения твердых частиц.

***13. Летучесть:***

Не летуч.

***14. Данные по слеживаемости:***

Не требуется

***15. Коррозионные свойства:***

Не обладает коррозионным действием.

***16. Качественный и количественный состав примесей:***

См. сертификат анализа

***17. Стабильность при хранении:***

Препарат стабилен при хранении в оригинальной заводской упаковке в течение мин. 2-х лет в температурном интервале от 0<sup>0</sup>С до +30 <sup>0</sup>С.

### **С3. Состав препарата**

#### **1. Химическое название для каждой составной части согласно ISO, IUPAC, N CAS:**

<b>Составляющие</b>	<b>Концентрация г/л</b>
ISO: хлороталонил (в пересчете на 100%) IUPAC: тетрахлороизофталонитрил № CAS: 1897-45-6	500,0
Диэтиленгликоль № CAS: 111-46-6	118,0
Тензиофикс 35300 В соответствии с Директивой 1999/45/ЕС с поправками, данный продукт не классифицируется в качестве опасного материала	21,3
Тензиофикс 051 В соответствии с Директивой 1999/45/ЕС с поправками, данный продукт не классифицируется в качестве опасного материала	0,6
Тензиофикс 821 В соответствии с Директивой 1999/45/ЕС с поправками, данный продукт не классифицируется в качестве опасного материала	1,0
Вегум (Алюмосиликат магния) № CAS: 12511-31-8	4,5
Проксель № CAS: 058249-25-5	1,00
Вода	До 1 литра

#### **2. Функциональное значение составных частей в препаративной форме:**

<b>Составляющие</b>	<b>Назначение</b>
Хлороталонил	Действующее вещество
Диэтиленгликоль	Антифриз
Тензиофикс 35300	ПАВ
Тензиофикс 051	ПАВ
Тензиофикс 821	Загуститель
Вегум	ПАВ
Проксель	Биоцид
Вода	Растворитель

#### ***Д. Токсиколого-гигиеническая характеристика***

#### ***Д1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт):***

##### **ХЛОРОТАЛОНИЛ**

#### ***1. Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) - LD<sub>50</sub>. порог острого действия (для препаратов, производящихся на территории России):***

Объект исследования:	крысы (Sprague Dawley)
Путь поступления:	орально (с кормом)
Количество и пол животных:	5 самцов и 5 самок (в опытных группах) 5 самцов и 5 самок (в контрольных группах)
Период воздействия:	однократно
LD <sub>50</sub> :	>10000 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	Клинические признаки токсичности выражались в виде эпистаза, избыточное слезотечение, затрудненного дыхания, издавания звуков, нарушения координации движений и тремора.

#### ***2. Острая дермальная токсичность - LD<sub>50</sub>:***

Объект исследования:	крысы (Tif: RAIf)
Количество и пол животных:	5 самцов и 5 самок (в опытных группах) 5 самцов и 5 самок (в контрольных группах)
Путь поступления:	аппликация на выбритую кожу
LD <sub>50</sub> :	>10000 мг/кг веса тела
Клиническая картина:	Смертельных исходов не зафиксировано, видимые признаки токсичности включали диарею, избыточное слезотечение, уменьшение мышечного тонуса и эритему.

#### ***3. Острая ингаляционная токсичность - LC<sub>50</sub>. Порог острого действия (для препаратов, производящихся на территории России):***

Объект исследования:	крысы (Tif: RAIf)
Путь поступления:	ингаляция в течение 4-х часов
Доза:	до 0,094 мг/м <sup>3</sup> (максимальная достижимая концентрация)
LD <sub>50</sub> :	0,094 мг/л (для самцов) и 0,0925 мг/л (для самок)
Клиническая картина:	Клинические признаки интоксикации выражались в виде дисфункции дыхательного аппарата, диспное, терминальное дыхание, избыточное слезоотделение, избыточные ротовой и носовой секреты, частично или полностью закрытые глаза, уменьшение активности поведения животных, мокрые хрипы, сухие хрипы.

#### ***4. Клинические проявления острой интоксикации:***

Эпистаз, избыточное слезотечение, затрудненное дыхание, нарушение координации движений, диарея, тремор, диспное.

#### ***5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки:***

Объект исследования:	белые кролики Новозеландской породы
Количество и пол	3 самца в группе

животных:

Путь поступления: аппликация на выбритую кожу  
Период поступления: 4 ч  
Дозы: 0,5 г  
Клиническая картина: Легкая эритема наблюдалась у некоторых кроликов через 72 часа после аппликации.

Объект исследования: белые кролики Новозеландской породы

Количество и пол: 3 самца в группе

животных:

Путь поступления: введение в конъюнктивальный мешок глаза  
Дозы: 31 мг  
Клиническая картина: При введении в конъюнктивальный мешок глаза хлороталонила (96%) отмечалось сильное раздражение слизистой глаза с постоянным помутнением роговицы, диафрагменный эффект и конъюнктивальное раздражение.

#### **6. Замедленное нейротоксическое действие на курах:**

Не требуется. (Препараты не являются фосфорорганическими соединениями).

#### **7. Подострая пероральная токсичность (кумулятивные свойства):**

Объект исследования: мыши CD-1

Количество и пол животных: 10 самцов и 10 самок в группе

Путь поступления: кормление через желудочный зонд

Период воздействия: 13 недель

Доза: 0, 1.0, 2.1, 7.1, 39.3 и 107 мг/кг веса тела в день

Клиническая картина: Наименьшим наблюдаемым уровнем воздействия хлороталонила на организм испытуемых мышей была доза 7.1 мг/кг веса тела в день на основании гиперплазии и гиперкератоза эпителия кардиального отдела желудка.

NOEL: 2.1 мг/кг веса тела в день

LOEL: 7.1 мг/кг веса тела в день

Объект исследования: крысы (Sprague Dawley)

10 самцов и 10 самок в группе

Путь поступления: орально (с кормом)

Период воздействия: 13 недель

Доза: 0, 1.5, 3.0, 10 и 40 мг/кг в день

Клиническая картина: При дозе 10 и 40 мг/кг веса тела в день у испытуемых животных наблюдалось расширение почечных канальцев гиперплазия эпителия совместно с гиперкератозом в нежелезистой части желудка. Микроскопические исследования почечных патологий крыс обнаружили гиперплазию канальцев, у животных, получавших хлороталонил в количестве 40 мг/кг веса тела в день. Основываясь на этих признаках, наименьшим наблюдаемым уровнем воздействия хлороталонила на организм испытуемых крыс была обозначена доза 10 мг/кг веса тела в день, а максимальная доза тестируемого вещества, не приводящей к развитию наблюдаемых

	эффектов, составила 3 мг/кг веса тела в день.
NOEL:	3 мг/кг веса тела в день
LOEL:	10 мг/кг веса тела в день
Объект исследования:	мыши (CD: 1)
Количество и пол животных:	10 самцов и 10 самок в группе
Путь поступления	орально (при вскармливании)
Доза:	0, 40, 80, 175, 375, 750 и 1500 мг/кг веса тела в день
Период воздействия:	90 дней
Клиническая картина:	Клинические признаки токсичности хлороталонила включали увеличение относительного веса почек, гастрит, уменьшение веса тела и потребления пищи для животных обоего пола, а также изменения в ферментативных уровнях и параметрах мочи на всех дозах поступления хлороталонила.
NOEL:	40 мг/кг веса тела в день

#### **8. Подострая дермальная токсичность:**

Объект исследования:	крысы (Fischer 344)
Количество и пол животных:	5 самцов и 5 самок в группе
Путь поступления:	аппликация на выбритую кожу
Доза:	0, 60, 100, 250 и 600 мг/кг веса тела в день
Период воздействия:	по 6 часов в день в течение 21 дня (5 дней в неделю)
Клиническая картина:	Клинические признаки раздражения кожи при дозах выше 100 мг/кг веса тела в день были лимитированы включенными волосяным покровом и покраснениями около носа и /или глаз. Кожное раздражение при всех дозах проявлялось в качестве эритемы и отрубевидного шелушения. Гистопатологические исследования дермальных патологий показали, что гиперкератоз и гиперплазия плоского эпителия обнаруживались у всех крыс при всех дозах хлороталонила.
NOEL (системная токсичность):	600 мг/кг веса тела в день
LOEL (дермальная токсичность):	60 мг/кг веса тела в день

#### **9. Подострая ингаляционная токсичность:**

Не требуется

#### **10. Сенсibilизирующее действие, иммунотоксичность:**

Метод исследования:	тест Бюхлера
Объект исследования:	морские свинки
Путь поступления:	повторяющиеся аппликации на выбритую кожу
Дозы:	индуцирующая и разрешающая - 0,5% в вазелине
Клиническая картина:	отсутствие сенсibilизирующего действия

#### **11. Хроническая токсичность (недействующий уровень воздействия) при пероральном**

### ***поступлении:***

Объект исследования:	Мыши (CD-1)
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	2 года
Доза:	0, 750, 1500 или 3000 ppm (или 0, 112.5, 225 и 450 мг/кг веса тела в день)
Клиническая картина:	При всех дозах поступления хлороталонила у испытуемых животных были обнаружены гиперплазия костного мозга и красной пульпы селезенки, увеличенный вес почек с поверхностными конформациями, узелки и кисты синуса почки, гиперплазия и гиперкератоз желудка и пищевода. У самцов, получавших 750 ppm хлороталонила, обнаруживались более учащенные случаи опухоли почки по сравнению с контрольной группой самцов. Для самок такой закономерности отмечено не было. Число животных с опухолями желудка было немного больше в опытной группе, чем в контроле. Однако разница была статистически недостоверна, за исключением самок, получавших 1500 и 3000 ppm хлороталонила.
NOEL:	750 ppm (112,5 мг/кг веса тела в день)
Объект исследования:	Крысы (Sprague-Dawley)
Путь поступления:	кормление через желудочный зонд
Доза:	0, 0.5, 3.0, 15 (уменьшена до 10 мг/кг веса тела через 30 недель) или 30 (уменьшена до 20 мг/кг веса тела через 30 недель) мг/кг веса тела
Клиническая картина:	При дозе 10 мг/кг веса тела в день у испытуемых животных отмечалось уменьшение веса тела, микроцитарная анемия, наличие гемосидерина в тканях и уменьшение сывороточного калия в организме.
NOEL:	3 мг/кг веса тела в день
LOEL:	10 мг/кг веса тела в день

### ***12. Онкогенность:***

Объект исследования:	Мыши (CD-1)
Путь поступления:	орально (с кормом)
Период воздействия:	2 года
Доза:	0, 750, 1500 или 3000 ppm (или 0, 112.5, 225 и 450 мг/кг веса тела в день)
Клиническая картина:	При всех дозах поступления хлороталонила у испытуемых животных были обнаружены гиперплазия костного мозга и красной пульпы селезенки, увеличенный вес почек с поверхностными конформациями, узелки и кисты синуса почки, гиперплазия и гиперкератоз желудка и пищевода. У самцов, получавших 750 ppm хлороталонила, обнаруживались более учащенные случаи опухоли почки по сравнению с контрольной группой самцов. Для самок такой закономерности отмечено не было. Число животных с опухолями желудка было немного больше в опытной группе, чем в контроле. Однако разница была статистически недостоверна, за исключением самок, получавших 1500 и 3000 ppm хлороталонила.



NOEL: 750 ppm (112,5 мг/кг веса тела в день)

Объект исследования: Мыши (CD-1)  
 Путь поступления: орально (с кормом)  
 Период воздействия: 2 года  
 Доза: 0, 10/15, 40, 175 и 750 ppm (или 0, 1.86, 5.35, 23.2 и 99.7 мг/кг веса тела в день)

Клиническая картина: У животных, получавших хлороталонил, была обнаружена гиперплазия почечных канальцев. Признаков канцерогенности выявлено не было.

NOEL: 40 ppm (5.35 мг/кг веса тела в день)  
 LOEL: 175 ppm (23.2 мг/кг веса тела в день)

Объект исследования: крысы (Fischer 344)  
 Путь поступления: орально (с кормом)  
 Доза: хлороталонил (98.1%) 0, 40, 80, 175 мг/кг веса тела в день  
 Период воздействия: 116 недель (для самцов) и 129 недель (для самок)  
 Клиническая картина: При высокой и средней дозах у испытуемых животных обоего пола наблюдалась потеря веса тела. Нежелудочный желудок был эродирован и изъязвлен. Гистологические исследования показали, что введение хлороталонила оказывало эффект на почки, пищевод, желудок и двенадцатиперстную кишку испытуемых крыс. При всех дозах хлороталонила был обнаружен хронический гломерулонефрит, гиперплазия кортикальных канальцев и тазового/папиллярного эпителия, тубулярные цисты. Кроме того, у животных, получавших хлороталонил при всех дозах, встречались аденомы и карциномы почек, также, как и папилломы желудка. Встречаемость опухолей почек (аденома и/или карцинома) у самок в зависимости от дозы приведена в таблице.

Доза хлороталонила (мг/кг веса тела в день)	Количество животных с аденомой и/или карциномой почек	Общее количество опытных животных
контроль	0	60
40	2	60
80	7	61
175	19	59

Дифференциальная смертность для крыс-самок не была статистически значимой.

NOEL (системная токсичность): <40 мг/кг веса тела в день

Объект исследования: крысы (Fischer 344)  
 Путь поступления: орально (с кормом)  
 Доза: хлороталонил (98.3%) 0, 2, 4, 15 или 175 мг/кг веса тела в день  
 Период воздействия: 23-29 месяцев  
 Клиническая картина: Аденомы и карциномы почечных канальцев обнаруживались у самцов при дозах хлороталонила 15 и 175 мг/кг веса тела в день, у самок – только при дозе 175 мг/кг веса тела в день. У животных, потреблявших хлороталонил, отмечалось

увеличение веса почек и гиперплазия проксимальных извитых почечных канальцев, а также язвы и гиперплазия кардиального отдела желудка.

NOEL (системная токсичность): 2 мг/кг веса тела в день

LOEL (системная токсичность): 4 мг/кг веса тела в день

**13. Тератогенность и эмбриотоксичность (недействующие уровни воздействия для матери и плода, в мг/кг м.т.):**

Объект исследования: Крысы (Sprague-Dawley)  
Путь поступления: кормление через желудочный зонд  
Доза: хлороталонил (98%) 0, 25, 100 или 400 мг/кг веса тела  
Период воздействия: 6-15 дни беременности  
Клиническая картина: Для материнских особей, получавших хлороталонил, отмечалось уменьшение прироста веса тела и увеличение смертности. Наименьший наблюдаемый уровень воздействия хлороталонила при дозе 400 мг/кг веса тела в день был обусловлен увеличением общей резорбции и резорбций на каждую самку с относительным увеличением постимплантационных потерь.

NOEL: >100 мг/кг веса тела в день (для родительских особей)  
>100 мг/кг веса тела в день (для плода)

LOEL: >400 мг/кг веса тела в день (для родительских особей)  
>400 мг/кг веса тела в день (для плода)

**14. Репродуктивная токсичность по методу «2-х поколений» (недействующие уровни воздействия для родителей (матерей, отцов) и потомства в мг/кг м.т.):**

Объект исследования: крысы (Sprague Dawley)  
Путь поступления: орально (с кормом)  
Период воздействия: два поколения (F0, F1, F2)  
Доза: 0, 500, 1500 и 3000 ppm (или 0, 38, 115 и 234 мг/кг веса тела в день)  
Клиническая картина: Выбор наименьшего наблюдаемого уровня воздействия хлороталонила при дозе 500 ppm для родительских особей был обоснован гиперплазией тканей почек и кардиального отдела желудка. Аналогичный показатель для потомства при дозе 3000 ppm основан на уменьшении веса новорожденных крысят к 21 дню.

NOEL: <500 ppm (<38 мг/кг веса тела в день) (для родительских особей)  
1500 ppm (115 мг/кг веса тела в день) (для плода)

LOEL: 500 ppm (38 мг/кг веса тела в день) (для родительских особей)  
3000 ppm (234 мг/кг веса тела в день) (для плода)

**15. Мутагенность:**

Тест: генных мутаций Эймса (с метаболической активацией и без активации)  
Бактерии: *Salmonella typhimurium* TA98, TA100 и TA1537

Результат:	«негативный» с метаболической активацией и без активации
Тест:	реверсивных мутаций
Бактерии:	<i>Escherichia coli</i> WP2 uvr A
Результат:	Реверсивных мутаций не обнаружено
Тест:	Генных мутаций в клетках V79 китайского хомячка (с метаболической активацией и без активации)
Результат:	Генных мутаций не обнаружено
Тест:	индукции генных мутаций в локусе гипоксантин-гуанин-фосфоробозил-трансферазы в клетках яичников китайского хомячка <i>in vitro</i> (два независимых эксперимента с и без метаболической активации)
Результат:	Негативный Не вызывает репаративный синтез ДНК в первичных клеточных культурах печени крыс или в клетках печени человека
Тест:	репаративный синтез ДНК <i>in vitro</i> с использованием гепатоцитов крыс
Объект исследования:	крысы (Tif:RAIf)
Результат:	негативный (не обнаружено поврежденных ДНК)
Тест:	тест хромосомных aberrаций <i>in vivo</i> в клетках костного мозга мышей
Объект исследования:	мыши (линия NMRI)
Результат:	негативный (не обладает мутагенным кластогенным действием)
Тест:	цитогенетический микроядерный тест <i>in vivo</i> в клетках костного мозга мышей
Объект исследования:	мыши (линия NMRI)
Результат:	негативный (не обладает мутагенным кластогенным действием)

#### **16. Метаболизм в организме млекопитающих, основные метаболиты, их токсичность, токсикокинетика и при необходимости токсикодинамика:**

Метаболизм C<sup>14</sup>-хлороталонила в организме крыс был изучен в опытах с однократным оральным поступлением тестируемого вещества (5-200 мг/кг) или многократным вскармливанием (1.5-160 мг/кг в день в течение 5 дней) животных. Оральная абсорбция хлороталонила была низкой (приблизительно 33% от внесенной дозы). Пик содержания вещества в крови был обнаружен через 2-9 часов после его поступления в организм и был невысоким (менее чем 1% от дозы в крови). Выраженное поглощение возникало при дозах 5 и 50 мг/кг с длительным выведением вещества из организма и увеличением его содержания в крови при высокой дозе. Хлороталонил первично выводился через желудочно-кишечный тракт, 80-90% вещества было обнаружено в фекалиях. Приблизительно 15-20% от внесенной дозы было обнаружено в желчи, при высокой дозе экскреция желчи была уменьшена. Содержание остаточных количеств хлороталонила было наибольшим в желудочно-кишечном тракте, крови, печени и почках. Хлороталонил метаболизируется посредством первичной конъюгации глютамина и последующей

ферментацией ди- и триглютатион-заместителей посредством меркаптурановой кислоты и цистеин конюгат бета-лиазного пути с формированием N-ацетил цистеина, цистеинил-глицина и S-метил производных.

**17. Стойкость и метаболизм в объектах окружающей среды, в том числе, в сельскохозяйственных растениях ( $T_{50}$  и  $T_{90}$ ):**

Метаболизм в растениях:

Метаболизм хлороталонила в растениях был исследован при опрыскивании  $C^{14}$ -меченым хлороталонилом листьев салата, томатов, моркови и фасоли. Во всех культурах неизменные молекулы хлороталонила были идентифицированы в качестве основного компонента остаточных количеств. Другим значимым метаболитом, обнаруженным в количестве <10% от внесенной радиоактивности в съедобных частях растений и свыше 12% от внесенной радиоактивности в несъедобных частях растений, был 2,5,6-трихлоро-4-гидроксиизофталонитрил.

Метаболизм в почве:

Хлороталонил в почве разлагается преимущественно микроорганизмами в аэробных и анаэробных условиях. Простой гидролиз и фотолиз не являются основными путями деградации. Минерализация до формирования диоксида углерода и выделением летучих продуктов не существенны при любых условиях. Время устойчивости хлороталонила в почвах значительно варьирует. В лабораторных исследованиях по данным Евросоюза период полураспада хлороталонила составляет от 0,3 до 77 дней, а  $DT_{90}$  варьирует от 1 до 287 дней. В полевых исследованиях период полураспада составляет 18-77 дней.

Аэробное разложение хлороталонила было исследовано в четырех типах почв с внесением в них  $C^{14}$ -хлороталонила. Метаболизм этого вещества являлся сложным процессом, включающим окисление и конъюгацию глютамина в различных частях молекулы. Среди детектируемых продуктов разложения были обнаружены 2,5,6-трихлоро-4-гидроксиизофталонитрил (6,3-25,3% от внесенной радиоактивности); 2,4,5,6-тетрахлоро-3-цианобензамид (1,7-2,3% от внесенной радиоактивности); 3-карбамил-2,4,5-трихлоробензойная кислота (4,1-13,2% от внесенной радиоактивности); 2,4,5-трихлоро-3-циано бензамид (2,0-4,0 % от внесенной радиоактивности); 2-карбамил-3,5,6-трихлоро-4-цианобензенсульфоновая кислота (5,8-14,1% от внесенной радиоактивности); 4-карбамил-2,5-дихлоро-6-циано-бензен-1,3-дисульфоновая кислота (2,9-12,4% от внесенной радиоактивности); натрий 2,4-бис-карбамил-3,5,6-трихлоробензенсульфонат (2,0-6,6% от внесенной радиоактивности).

Метаболизм в воде:

Гидролиз:

Хлороталонил гидролитически стабилен при pH 5 и 7. При pH 9 период его полураспада варьирует от 40 до 60 дней и может зависеть от концентрации. При внесении хлороталонила в концентрации 0.4 ppm через 89 дней в водной системе остается около 20% от внесенного хлороталонила; приблизительно 50% 2,4,5,6-тетрахлоро-3-цианобензамида и 20% 2,5,6-трихлоро-4-гидрокси-изофталонитрила. Аналогичные результаты были получены при начальной концентрации хлороталонила 1 ppm. Летучих продуктов в процессе гидролиза обнаружено не было. Основной продукт гидролиза хлороталонила при pH 9 (2,4,5,6-тетрахлоро-3-цианобензамид) также стабилен при pH 5 и 7. При pH 9 приблизительно 90% этого продукта не деградирует спустя 30 дней, а остальные 10% превращаются в 2,4,5,6-тетрахлороизофталамид.

Фотолиз:

Метаболизм в воздухе:

Хлороталонил не является летучим веществом. Величина давления паров (0,076 МПа при 25°C) и константа Генри ( $2,5 \times 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot \text{Па} / \text{моль}$ )

**18. Лимитирующий показатель вредного действия:**

Лимитирующим показателем вредного действия хлороталонила является общетоксический эффект.

**19. Допустимая суточная доза (ДСД, ADI) мг/кг/вес тела человека:**

0,02 мг/кг массы тела человека

**20. Гигиенические нормативы действующих веществ пестицидов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды, согласно ГН с изменениями:**

**Хлороталонил**

ДСД для человека	0,02 мг/кг
ОДК в почве	0,2 мг/кг
ПДК в воде водоемов*	0,02 мг/дм <sup>3</sup> (общ.)
ОБУВ в воздухе рабочей зоны при применении	2,0 мг/м <sup>3</sup>
ОБУВ в воздухе атмосферы при применении	0,001 мг/м <sup>3</sup>
МДУ в продукции в мг/кг:	
МДУ зерно хлебных злаков	0,1 мг/кг
МДУ картофель	0,2 мг/кг
МДУ томаты	2,0 мг/кг
МДУ огурцы	1,0 мг/кг

\* - в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

(общ.) – общесанитарный.

**21. Методические указания по определению остаточных количеств пестицидов в продуктах питания, объектах окружающей среды и биологических средах:**

1. МУК 4.1.1445-03 Методические указания по определению остаточных количеств Хлороталонила в зерне и соломе зерновых колосовых культур, винограде, яблоках, Хлороталонила и его метаболита - SDS 3701 (R 182281) методом газожидкостной хроматографии.
2. МУК 4.1.2277-07 «Методические указания по определению остаточных количеств хлороталонила в виноградном и яблочных соках методом газожидкостной хроматографии».

**22. Оценка опасности пестицида – данные рассмотрения на заседании группы экспертов ФАО/ВОЗ, ЕРА, Европейского союза:**

Хлороталонил: III класс опасности (умеренно опасное соединение) - ВОЗ

## ***Д2. Токсикологическая характеристика препаративной формы:***

Исследования по токсикологии препаративной формы препарата Грэмми, КС (500 г/л хлороталонила) проводились в НИЦ «ЭКОС» ЗАО «Алгاما» по договору № 07-А-14 от 25.03.2014 г.

### ***1. Острая пероральная токсичность (мыши, крысы) – LD<sub>50</sub>:***

При однократном введении в желудок (LD<sub>50</sub> для крыс = 4130 мг/кг) препарат относится к малоопасным пестицидам (4 класс опасности по гигиенической классификации пестицидов).

### ***2. Острая кожная токсичность - LD<sub>50</sub>:***

Кожно-резорбтивное действие нативного препарата в остром опыте на крысах не выявлено. Отсутствие гибели животных (LD<sub>50</sub> > 2500 мг/кг) позволяет отнести его к 4 классу опасности по гигиенической классификации пестицидов.

### ***3. Острая ингаляционная токсичность - LC<sub>50</sub>:***

При однократном динамическом ингаляционном воздействии (LC<sub>50</sub> для самцов крыс = 4910,62 мг/м<sup>3</sup>, для самок крыс = 4901,37 мг/м<sup>3</sup>) препарат относится к умеренно опасным пестицидам (3 класс опасности согласно гигиенической классификации пестицидов).

### ***4. Клинические проявления острой интоксикации при всех путях поступления:***

Отмечалось снижение двигательной активности, затрудненное дыхание, акроцианоз (при максимальной дозе), сужение глазной щели.

### ***5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки:***

В нативном виде препарат оказывает умеренное раздражающее действие на глазные оболочки (3А класс опасности по гигиенической классификации пестицидов).

Нативный препарат при однократной аппликации не оказывает раздражающее действие на кожные покровы (4 класс опасности по гигиенической классификации пестицидов).

### ***6. Подострая пероральная токсичность (кумулятивные свойства), коэффициент кумуляции (для препаратов, производящихся на территории России):***

Препарат обладает слабыми кумулятивными свойствами (Ккум > 5).

### ***7. Сенсибилизирующее действие:***

Выявлена сильная аллергенность препаративной формы для животных (2А класс опасности).

### ***8. Токсикологическая характеристика компонентов препаративной формы (наполнители, эмульгаторы, стабилизаторы, растворители и т. д.):***

Диэтиленгликоль	При длительном контакте может вызывать слабое раздражение кожи, слизистых оболочек глаз.
Тензиофикс 35300	При длительном контакте может вызывать слабое раздражение кожи, слизистых оболочек глаз.

Тензиофикс 051	При длительном контакте может вызывать слабое раздражение кожи, слизистых оболочек глаз.
Тензиофикс 821	При длительном контакте может вызывать слабое раздражение кожи, слизистых оболочек глаз.
Вегум	Возможны такие признаки и симптомы, как кашель, одышка, удушье и затруднённое дыхание. При попадании в глаза может вызвать раздражение.
Проксель	Слабое раздражающее действие на кожу и глаза

### ***Д3. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов***

#### ***Д3.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на население:***

##### ***1. Оценка опасности для населения пищевых продуктов, полученных при применении пестицида:***

Оценку проводят по данным о содержании остаточных количеств д.в. в сельскохозяйственных культурах.

Представлены отчеты ГНУ ВИЗР по определению остаточных количеств хлороталонила при применении препарата в следующих культурах:

Культура	Место проведения испытаний	Вегетационный сезон	Почвенно-климатическая зона
Картофель	Калужская обл.	2013-2014	1
	Тамбовская обл.	2013-2014	2
	Волгоградская обл.	2013-2014	3

##### ***2. Оценка опасности (риска) пестицида при поступлении с водой:***

Хлороталонил не аккумулируется в окружающей среде. Период полураспада в почве (ДТ50) 5-10 дней (полевые условия), в воде от 2-х часов до 38 суток (при pH 9). Основным метаболитом хлороталонила является 4-гидрокси-2,5,6-трихлоризофталонитрил (SDS 3701), который сохраняется в воде на исходном уровне до 9 дней. В почве его образуется менее 10%, ДТ50 – 6-43 дня, не обладает транслокационными свойствами. Хлороталонил относится к малоподвижным соединениям по профилю почв, о чем свидетельствует показатель сорбции/десорбции ( $K_{oc} = 1600-14000$ ), прочно сорбируется почвой. Хлороталонил и его основной метаболит SDS 3701 обладает низкой миграционной способностью, о чем свидетельствуют лабораторные исследования колоночных опытов (миграция д.в. в почве не превышает 5 см, а его основного метаболита 15 см). Учитывая вышеизложенное, по заключению экологов, аккумуляция д.в. хлороталонила и его метаболита SDS 3701 в почве незначительна и попадание данных соединений в сопредельные с почвой среды маловероятна.

##### ***3. Оценка опасности для населения загрязнения атмосферного воздуха:***

Хлороталонил практически не летуч в объектах окружающей среды, о чем свидетельствует давление пара вещества –  $5,71 \cdot 10^{-7}$  при 25°C. На основании проведённых исследований установлено, что хлороталонил не обнаружен в воздухе в пределах санитарного разрыва, на расстоянии 300 м от зоны обработки и в сносах (чашки Петри) на расстоянии 300 м от зоны обработки и 10 м друг от друга.

ОБУВ хлороталонила в воздухе атмосферы 0,001 мг/м<sup>3</sup>

##### ***4. Оценка реальной опасности (риска):***

Препарат «Грэмми» не относится к препаратам 1 и 2 класса опасности.

Исходя из установленных для хлороталонила гигиенических нормативов (ГН 1.2.3111-13) следует, что при соблюдении регламентов применения препарата, возможное поступление хлороталонила в организм человека не будет превышать рекомендованные величины ДСД – 0,02 мг/кг м.т. (1,2 мг), что не противоречит принципу комплексного гигиенического нормирования.

### ***Д3.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов.***

ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана проведены исследования по изучению условий применения препарата Грэмми, КС (500 г/л) д.в. хлороталонил (договор №251/14 от 18.04.2014 г) при наземном штанговом опрыскивании ячменя площадью 5 га с нормой расхода 3,0 л/га. В работе использован штанговый опрыскиватель Amazon UG 3000 Special, агрегированный с трактором МТЗ 1221. Исследования проведены на базе ЗАО Агрофирма «Бунятино», п. Николо-Кропотки Талдомского района Московской области.

Среднее содержание хлороталонила в воздухе рабочей зоны оператора при заправке бака опрыскивателя и во время работы (в кабине трактора) (в расчет взяты ½ предела обнаружения) составляет 0,0125 мг/м<sup>3</sup>, ОБУВврз – 2,0 мг/м<sup>3</sup>. КБинг составил – 0,006.

В смывах с кожных покровов оператора среднее содержание (Дср) хлороталонила – 0,00000041 мг/см<sup>2</sup>.

Фактическая кожная экспозиция (Дф) хлороталонила составила 0,0000041 мг/см<sup>2</sup>.

С учетом кожной токсичности хлороталонила (ЛД<sub>50</sub> >10000 мг/кг, коэффициент запаса 50) установлен ориентировочный допустимый уровень загрязнения кожных покровов (ОДУзкп) - 0.000087 мг/см<sup>2</sup>.

Риск для оператора при воздействии на кожу (КБдер) – хлороталонила – 0.047.

КБсумм хлороталонила – 0.053, при допустимом ≤1.

Поглощенная экспозиционная доза (Дп) хлороталонила равна 0.0018 мг/кг.

Для тракториста-оператора величина ДСУЭО хлороталонила составила 0.026 мг/кг (NOEL<sub>ch</sub> – 2.0 мг/кг, Кз=75, в связи со 2-м классом опасности по канцерогенности, сенсибилизации и раздражающему действию на кожу и слизистые).

Коэффициент безопасности при поглощенной дозе (КБп) для хлороталонила составил 0.07, при допустимом ≤1.

В воздухе в пределах санитарного разрыва и в седиментационных пробах (чашки Петри) на расстоянии 300 м от участка обработки действующее вещество не обнаружено.

Отсутствие действующего вещества в воздухе рабочей зоны и на коже оператора, с учетом оценки комплексного воздействия по экспозиции (КБсумм) – 0.053 и по поглощенной дозе (КБп) – 0.07, при допустимом ≤1, позволяет сделать вывод, что условия применения препарата Грэмми, КС (500 г/л) д.в. хлороталонил, при данной технологии, соблюдении регламентов и мер безопасности соответствуют гигиеническим требованиям.

Обоснован срок безопасного выхода людей на обработанные пестицидом площади для проведения механизированных работ – 3 дня.

Разработана инструкция по безопасному применению препарата Грэмми, КС (500 г/л) д.в. хлороталонил на полевых культурах неземным способом.

### ***Д3.3. Гигиеническая оценка производства (в том числе фасовки) пестицидов на территории Российской Федерации основывается на анализе технической документации (ТУ, технические регламенты).***

Технические условия ТУ 2443-057-59119721-13 на препарат Грэмми, КС (500 г/л хлороталонила) производства ООО «Агро Эксперт Групп» содержит разделы:

1. Технические требования к препарату.



2. Требования безопасности.
3. Требования охраны окружающей среды.
4. Правила приёмки и методы отбора проб.
5. Методы испытаний.
6. Транспортирование и хранение.
7. Показания по применению.
8. Гарантии изготовителя.

Перечень ссылочных документов.

В приложении к ТУ 2443-057-59119721-13 приведён состав препарата.

Так же представлен паспорт безопасности на препарат, содержащий необходимые сведения по препарату и мере безопасности, рекомендации, требования охраны труда и др.

Имеется экспертное заключение для ООО «Волга Индастри» (400097, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 57, корп. 11-4) о соответствии условий производства препаратов государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

#### ***Е. Экологическая характеристика пестицида***

##### ***Е 1. Экологическая характеристика действующего вещества***

###### ***1. Поведение в окружающей среде:***

###### ***1.1 Поведение в почве:***

###### ***1.1.1 Пути и скорость разложения:***

###### ***1.1.1.1 Пути разложения:***

###### ***1.1.1.1.1 Аэробное разложение:***

В аэробных условиях хлороталонил образует семь метаболитов в экологически значимых количествах (> 10 %).

*Связанные остатки:* 43,4 % спустя 125 суток

*Минерализация:* 23,8 спустя 92 суток

*Метаболиты:*

SDS-3701 (макс. 32.2%), R419492 (макс. 12.4%), R417888 (макс. 15.2%); R471811 (макс. 11.9%), R611965 (макс. 13.2%), R611966 (макс. 8.1%), SYN507900 (макс. 5.8%), R418503 (макс. 6.1% AR), R611967 (макс. 13.2%); R613636 (макс. 10.4%)

###### ***1.1.1.1.2 Дополнительные исследования:***

Анаэробное разложение: *метаболиты:* SDS-3701 (R182281) (макс. 28.3%), R417888 (макс. 15.4%), R471811 (макс. 5.3%), SYN507900 (макс. 10.0%), R611965 (макс. 7.8%), R611966 (макс. 10.7%), R613636 (макс. 4.8% AR)

Почвенный фотоллиз: не играет значительной роли при разложении хлороталонила.

###### ***1.1.1.2 Скорость разложения:***

###### ***1.1.1.2.1 Лабораторные исследования: аэробное, анаэробное разложение:***

Опыты по деградации хлороталонила проведены в стандартных лабораторных условиях по международно-принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв Российской Федерации. В контролируемых лабораторных условиях хлороталонил проявил себя как **средне стойкое** вещество. Метаболиты являются очень стойкими веществами.

DT<sub>50</sub> = 0,44-31,6 сут (среднее 15,7 сут.)

DT<sub>90</sub> = 1,46-68,2 сут.

###### ***1.1.1.2.2 Полевые исследования: динамика исчезновения, остаточные количества,***

### ***аккумуляция в почве:***

В полевых условиях Европы хлороталонил также характеризуется как средне стойкое вещество.

$DT_{50} = 7,4-28,4$  дней

### ***1.1.2 Адсорбция и десорбция:***

Опыты по сорбции-десорбции хлороталонила проведены в стандартных лабораторных условиях по международно-принятой методике. Диапазон свойств почв соответствует большинству сельскохозяйственных почв Российской Федерации. По классификации подвижности пестицидов в почве хлороталонил относится к **малоподвижным** веществам. Метаболиты SDS-3701, R611967 и R613636 являются средне подвижными, а метаболиты R417888, R419492, R471811 и R611965 – очень подвижными в почве веществами.

$K_{foc} = 300-7000$  мл/г (среднее 850)

### ***1.1.3 Подвижность в почве:***

#### ***1.1.3.1 Лабораторные колоночные опыты:***

Миграция хлороталонила из почвы в грунтовые воды практически исключена. Возможна миграция метаболитов хлороталонила в грунтовые воды. 95 % от внесенной радиоактивности сосредоточена в верхнем 5 см слое почвы.

#### ***1.1.3.2 Лабораторные колоночные опыты с «состаренными» остатками:***

Нет данных.

#### ***1.1.3.3 Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции:***

Хлороталонил в элюате не обнаружен.

Однако были обнаружены следующие метаболиты, в концентрациях, превышающих 0,1 мг/л: R417888, R418503, R419492, R471811, R611965, R611968 и R613636. Кроме того, метаболиты SYN548008 (M3), SYN548581 (M11), SYN548580 (M2), M10 и M7 были обнаружены в элюате, но не в почве.

### ***1.2 Поведение в воде и воздухе:***

#### ***1.2.1 Пути и скорость разложения в воде:***

##### ***1.2.1.1 Гидролитическое разложение:***

Хлороталонил устойчив к гидролитическому разложению при pH 5-7, медленно подвергается фотохимическому разложению. В условиях, приближенных к естественным водоемам (система вода/донный осадок), хлороталонил проявил себя как очень нестойкое вещество.

Гидролитически устойчив (pH 5-7)

$DT_{50} = 16-38$  дней (pH 9)

##### ***1.2.1.2 Фотохимическое разложение:***

$DT_{50} = 65$  дней

Метаболиты: SDS-3701

$DT_{50}$  47,5 минут at 40°C и 53,7 минут при 18°C

##### ***1.2.1.3 Биологическое разложение:***

Нет данных.

### **1.2.2 Пути и скорость разложения в воздухе:**

Хлороталонил не является летучим веществом, в связи с чем загрязнение атмосферы указанным веществом практически исключено.

### **1.3 Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе:**

1. МУК 4.1.1445-03 Методические указания по определению остаточных количеств Хлороталонила в зерне и соломе зерновых колосовых культур, винограде, яблоках, Хлороталонила и его метаболита - SDS 3701 (R 182281) методом газожидкостной хроматографии.
2. МУК 4.1.2277-07 «Методические указания по определению остаточных количеств хлороталонила в виноградном и яблочных соках методом газожидкостной хроматографии».

### **1.4 Данные мониторинга:**

Нет данных. В Российской Федерации хлороталонил не включен в перечень пестицидов, подлежащих государственному экологическому мониторингу.

## **2. Экотоксикология:**

### **2.1. Птицы:**

#### **2.1.1 Острая оральная токсичность:**

Хлороталонил **практически не токсичен** (опасность не классифицируется) для птиц по острой оральной и диетарной токсичности. Метаболит хлороталонила SDS-3701 является среднетоксичным для птиц (2 класс опасности).

Объект исследования:	Виргинская куропатка
Путь поступления	орально
LD <sub>50</sub> :	>2000 мг/кг веса тела

#### **2.1.2 Токсичность при скормливании:**

Объект исследования:	Виргинская куропатка
Путь поступления:	перорально (при скормливании)
Период поступления:	5 дней
LC <sub>50</sub>	> 5200 мг/кг диеты

#### **2.1.3 Влияние на репродуктивность:**

Объект исследования:	Виргинская куропатка
NOEL	160 мг/кг/день

## **2.2 Водные организмы:**

### **2.2.1 Рыбы:**

#### **2.2.1.1 Острая токсичность:**

Хлороталонил **чрезвычайно токсичен** (1 класс опасности) для рыб.

Объект исследования:	радужная форель
Экспозиция:	96 ч
LC <sub>50</sub>	0,038 мг/л

### **2.2.1.2 Хроническая токсичность:**

Объект исследования: радужная форель  
Экспозиция: 21 день  
NOEC: 0,003 мг/л

### **2.2.1.3 Влияние на репродуктивность и скорость развития:**

Объект исследования: радужная форель  
Экспозиция: 21 день  
LC<sub>50</sub>: 0,003 мг/л

### **2.2.1.4 Биоаккумуляция:**

Коэффициент биоаккумуляции для всего тела рыбы составляет 100. Хлороталонил обладает низким потенциалом к биоаккумуляции.

## **2.2.2 Зоопланктон (*Daphnia magna*):**

### **2.2.2.1 Острая токсичность:**

Хлороталонил **чрезвычайно токсичен** (1 класс опасности) для зоопланктона.

Объект исследования: *Daphnia magna*  
Экспозиция: 48 ч  
EC<sub>50</sub>: 0,084 мг/л

### **2.2.2.2 Влияние на репродуктивность и скорость развития:**

Объект исследования: *Daphnia magna*  
Экспозиция: 21 день  
NOEC: 0,0085 мг/л

## **2.2.3 Водоросли:**

### **2.2.3.1 Влияние на рост:**

Хлороталонил **чрезвычайно токсичен** (1 класс опасности) для водорослей.

Объект исследования: *Selenastrum capricornutum*  
Экспозиция: 72 ч  
EC<sub>50</sub>: 0,116 мг/л

## **2.3 Медоносные пчёлы (другие полезные насекомые):**

### **2.3.1 Острая и хроническая контактная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии):**

Хлороталонил **слаботоксичен** (3 класс опасности) для медоносных пчел.

Объект исследования: медоносные пчелы *Apis mellifera*  
Время воздействия: 48 ч  
LD<sub>50</sub>: >63 мкг/пчелу

### **2.3.2 Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом вскармливании):**

Объект исследования: медоносные пчелы *Apis mellifera*  
Время воздействия: 48 ч  
LD<sub>50</sub> >40 мкг/пчелу

## **2.4 Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы):**

### **2.4.1 Острая токсичность:**

Хлороталонил **слаботоксичен** (3 класс опасности) для дождевых червей.

Объект исследования: *Eisenia foetida*  
LC<sub>50</sub> >268,5 мг/ кг почвы (14 день)

### **2.4.2 Сублетальные эффекты:**

Объект исследования: *Eisenia foetida*  
NOEC 25 мг/ кг

## **2.5 Почвенные микроорганизмы:**

### **2.5.1 Влияние на процессы минерализации углерода:**

### **2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота:**

Хлороталонил при соблюдении рекомендуемых норм применения препарата ГРЭММИ, КС (1,5 кг/га д.в.) не оказывает негативного воздействия на почвенные микроорганизмы. Не оказывает влияния при концентрации до 4,8 мг/кг.

## **2.6. Другие нецелевые организмы флоры и фауны:**

Хлороталонил чрезвычайно токсичен для бентосных организмов. Хлороталонил не оказывает негативного влияния на полезную энтомофауну.

Не следует ожидать негативного воздействия хлороталонила на последующие в севообороте культуры сельскохозяйственных растений, т.к. хлороталонил разлагается в почве в течение одного вегетационного периода.

Объект исследования: *Chironomus riparius*  
Время воздействия: 28 дней  
LC<sub>50</sub> 0,061 мг/кг  
NOEC: 0,04 мг/л

Объект исследования: *Aphidius rhopalosiphi*  
LR<sub>50</sub> 18750 г/га

## **2.7. Влияние на биологические методы очистки вод:**

Влияние хлороталонила на респираторную активность осадка сточных вод не изучено.

## ***Е2. Экологическая характеристика препаративной формы***

### ***1. Поведение в окружающей среде:***

#### ***1.1 Поведение в почве:***

##### ***1.1.1 Оценка уровня концентрации действующего вещества и его миграции в почве:***

Прогноз динамики содержания действующего вещества и метаболитов с помощью математической модели PEARL (стандартные российские сценарии почвенно-климатических условий, без с/х культуры, дата применения: май) показал, что через год после применения препарата ГРЭММИ, КС в пахотном горизонте 3 типов почв (дерново-подзолистая, чернозем типичный, темно-каштановая) остаточные количества хлороталонила в экологически значимых концентрациях не прогнозируются.

При применении препарата ГРЭММИ, КС на одном и том же поле в течение 10 и более лет подряд аккумуляция экологически значимых количеств хлороталонила в почве не прогнозируется, однако возможно накопление метаболитов хлороталонила в значимых количествах.

Миграция д.в. за границу пахотного горизонта (20 см) практически исключена. Миграция большинства метаболитов хлороталонила за пределы пахотного горизонта является существенной и составляет до 80%.

##### ***1.1.2 Полевые опыты: динамика исчезновения действующего вещества, его остаточные количества, аккумуляция в почве:***

##### ***1.1.3 Полевые опыты по миграции или лизиметрические исследования:***

В Российской Федерации полевые испытания не проводились. Полевые исследования динамики исчезновения хлороталонила, проведенные для почв Европы, позволяют отнести его к среднестойким веществам. Полевые лизиметрические опыты показали, что хлороталонил не мигрирует глубже 20 см.

#### ***1.2 Поведение в воде:***

##### ***1.2.1 Оценка уровней концентраций действующего вещества в грунтовых водах, дополнительные полевые исследования:***

При применении препарата ГРЭММИ, КС остаточные количества д.в. в стоке из почв не прогнозируются. Максимальные концентрации отмечены для метаболитов R417888, R611965, R419492 и R471811 при применении на дерново-подзолистых почвах. Содержание метаболитов хлороталонила в грунтовых водах не нормируется. Риск загрязнения грунтовых вод – низкий.

##### ***1.2.2 Оценка уровней концентраций действующего вещества в поверхностных водах, дополнительные полевые испытания:***

Прогноз поведения хлороталонила в воде поверхностных водоемов показал, что максимальное содержание действующего вещества в воде может существенно превышать ПДК (20 мкг/л – согласно ГН 1.2.3539-18) и составляет 68,4 мкг/л, спустя 42 суток содержание хлороталонила в воде снижается до уровня ниже предела обнаружения. В донных отложениях прогнозируется до 0,5 мг/кг хлороталонила, однако уже спустя 42 суток вещество в донных отложениях не прогнозируется.

Прогноз поведения хлороталонила в поверхностных водоемах с помощью математической модели STEP 4 показал, что при соблюдении регламента применения препарата ГРЭММИ, КС и наличии погранично-защитной полосы шириной 50 метров, максимальная концентрация хлороталонила не превышает 0,155 мкг/л, что значительно ниже установленного значения ПДК. Учитывая низкие прогнозируемые концентрации, а

также быстрое разложение д.в. в воде, риск загрязнения поверхностных водоемов хлороталонилом – низкий.

## **1.2 Поведение в воздухе:**

В связи с низкой летучестью д.в., риск загрязнения атмосферного воздуха хлороталонилом при применении препарата ГРЭММИ, КС практически отсутствует.

## **2. Экотоксикология:**

### **2.1. Птицы:**

#### **2.1.1 Острая оральная токсичность:**

Препарат ГРЭММИ, КС **практически не токсичен** (опасность не классифицируется) для птиц.

Объект исследования:	перепел
Путь поступления	орально
LD <sub>50</sub> :	>2000 мг/кг веса тела

Объект исследования:	кряква
Путь поступления	орально
LD <sub>50</sub> :	>4620 мг/кг веса тела

#### **2.1.2 Опыты в клетках и поле:**

Не требуется вследствие низкой токсичности

#### **2.1.3 Опасность для птиц ловушек, гранул и обработанных семян:**

Не требуется вследствие низкой токсичности.

#### **2.1.4 Эффекты опосредованного отравления:**

В связи с тем, что для **хлороталонила**  $\log K_{ow} < 3$ , что указывает на отсутствие возможности биоаккумуляции вещества, проводить оценку риска токсического воздействия веществ на птиц и млекопитающих, путем поступления к конечному консументу по пищевой цепочке (с потребляемыми в пищу червями и рыбой) нет необходимости.

Применение препарата ГРЭММИ, СК связано с низким риском воздействия на млекопитающих ( $TER > 10$  для острой токсичности и  $TER \geq 5$  – для хронической/репродуктивной токсичности) и птиц в краткосрочном периоде ( $TER > 10$  для острой токсичности). В то же время риск воздействия хлороталонила на репродуктивную способность птиц остается неопределенным. Риск опосредованного отравления птиц и млекопитающих через пищевую цепочку (дождевые черви, рыбы) оценивается как низкий.

## **2.2 Водные организмы:**

### **2.2.1 Острая токсичность для рыб:**

#### **2.2.2 Острая токсичность для зоопланктона (*Daphnia magna*):**

#### **2.2.3 Оценка риска при непреднамеренной обработке поверхностных водоёмов (сносе):**

#### **2.2.4 Специальные исследования с другими видами рыб:**

Применение препарата ГРЭММИ, КС сопряжено с низким уровнем риска для гидробионтов, т.к. рассчитанные показатели риска R (100 для острой и 10 для

хронической токсичности) существенно выше минимально допустимых триггерных значений.

### **2.3 Медоносные пчёлы (другие полезные насекомые):**

#### **2.3.1 Острая и хроническая контактная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии):**

Препарат ГРЭММИ, КС **практически не токсичен** (3 класс опасности – малоопасный) для медоносных пчел. Применение препарата ГРЭММИ, КС сопряжено со **средним риском** для пчел.

Объект исследования: медоносные пчелы *Apis mellifera*  
LD<sub>50</sub> >100 мкг/пчелу

#### **2.3.2 Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом скормливании):**

Объект исследования: медоносные пчелы *Apis mellifera*  
LD<sub>50</sub> >100 мкг/пчелу

#### **2.3.3 Фумигантная токсичность:**

Не является летучим веществом и не может загрязнять атмосферу.

#### **2.3.4 Репеллентная активность:**

Репеллентная активность не выражена.

#### **2.3.5 Продолжительность остаточного действия:**

Не требуется вследствие низкой токсичности.

#### **2.3.6 Токсичность и опасность в полевых условиях:**

Не требуется вследствие низкой токсичности

### **2.4 Дождевые черви (другие почвенные нецелевые макроорганизмы):**

#### **2.4.1. Острая токсичность:**

Препарат ГРЭММИ, КС **практически не токсичен** (опасность не классифицируется) для дождевых червей.

Объект исследования: *Eisenia foetida*  
LC<sub>50</sub> >1000 мг/ кг

#### **2.4.2 Сублетальные эффекты:**

Нет данных.

#### **2.4.3 Токсичность в полевых условиях:**

При применении препарата ГРЭММИ, КС остаточные количества хлороталонила и его основных метаболитов не будут представлять риска для дождевых червей, так как значения показателя риска R заведомо больше триггерных значений для острой и



хронической токсичности. Применение препарата ГРЭММИ, КС сопряжено с **низким риском** для дождевых червей.

***2.5 Почвенные микроорганизмы:***

***2.5.1 Влияние на процессы минерализации углерода:***

***2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота:***

***2.5.3 Дополнительные тесты:***

Применение препарата ГРЭММИ, КС согласно регламенту сопряжено с низким уровнем риска для почвенных микроорганизмов.