

Изобретение относится к упаковкам для совместного хранения и транспортирования химикатов, смешивание которых допустимо и/или целесообразно только непосредственно перед применением и которые относятся к токсичным или иным образом опасным для людей веществам, например, к пестицидам, в особенности, к концентрированным.

Употребленным выше термином "токсичные или опасные вещества" здесь и далее обозначены промышленные химические, в частности, агрохимические препараты (химикаты, агрохимикаты), которые в количествах или в концентрациях, обычно характерных для их хранения или перевозки, опасны для людей и окружающей природной среды.

Упаковочные средства для хранения и транспортировки указанных веществ обще известны и обычно имеют вид металлических бочек или - для небольших количеств препаратов - полимерных сосудов.

В тех случаях, когда речь идет о сухих препаратах, указанная тара вполне приемлема, ибо даже при ее случайных повреждениях потери содержимого тем меньше, чем меньше его сыпучесть и чем менее значительно повреждение тары, а опасность контакта с просыпавшимися веществами обычно невелика при принятии стандартных мер предосторожности и их уборке.

Однако сельскохозяйственные химикаты, вследствие простоты последующего использования, целесообразно хранить и транспортировать в виде преимущественно жидких и как правило, концентрированных заранее подобранных композиций различных веществ, в том числе композиций, проявляющих синергетические эффекты.

Традиционный путь упаковки таких композиций в более прочную и устойчивую к ударам при случайных падениях тару малоэффективен, ибо желательно, чтобы препараты-синергисты до самого последнего момента перед применением хранились раздельно.

Тот же принцип разделения следует использовать и тогда, когда в композицию с точки зрения практического использования по конечному назначению должны быть включены препараты, несовместимые при длительном хранении по другим основаниям, например, потому, что при смешивании они образуют устойчивые не поддающиеся диспергированию твердые или пастообразные агрегаты или адгезионноактивные осадки, или потому, что их дозы существенно (в 10, а нередко - в 100 и более раз) различаются при использовании: для обработки посевов.

Однако раздельная упаковка каждого из такого типа несовместимых при хранении, но предназначенных для совместного использования препаратов в отдельную собственную тару, и, соответственно их раздельное хранение и транспортирование чреваты случайными потерями некоторых из них и ошибками при дозировании.

Наиболее близкое к предлагаемому решение указанной проблемы основано на принципе "хранить раздельно, транспортировать совместно и использовать после смешивания". Для этого предназначены упаковки, имеющие внешний и внутренний пакеты. При этом внешний пакет обычно водонепроницаем, но не растворим в воде, а внутренний обычно либо водорастворим (или, как минимум, вододиспергируем), либо подлежит разрыву перед применением [1]. Такие составные упаковки используют в процессах мойки или стирки. При этом внутренний пакет обычно содержит гигроскопичные моющие средства.

Однако применительно к агрохимикатам в составе упаковок нежелательно использовать водонерастворимые части, поскольку их сбор после применения и утилизации или обезвреживания, например, сжиганием затруднены токсичными загрязнениями и потому экономически невыгодны и экологически опасны. Кроме того, разделение компонентов между внутренней и внешней упаковками должно учитывать особенности агрохимикатов, используемых для питания и защиты растений, и их токсичность.

Поэтому в основу изобретения положена задача путем усовершенствования пакетов и распределения агрохимикатов между внутренним и внешним пакетами создать такую упаковку, которая была бы наиболее пригодной для непосредственного применения на сельскохозяйственных предприятиях и, следовательно, не требовала бы обезвреживания и/или утилизации после использования и обеспечивала бы безопасность и удобство подготовки и применения рабочих дисперсий (растворов, эмульсий, суспензий) на основе заранее составленных в заводских условиях агрохимических композиций при минимальной квалификации персонала и минимуме используемых для приготовления упомянутых дисперсий средств.

Поставленная задача решена тем, что в упаковке, содержащей внешний пакет и размещенный в нем по меньшей мере один внутренний пакет из вододиспергируемого материала, заполненные несовместимыми при хранении и транспортировке веществами, согласно изобретению, все пакеты выполнены из диспергируемых в холодной воде материалов, при этом внутренний пакет содержит по меньшей мере один опасный агрохимикат, выбранный из группы, включающей средства защиты растений, в частности, пестициды, инсектициды, гербициды, фунгициды, нематоциды, акарициды: питательные вещества для растений и регуляторы их роста, а вещество, размещенное во внешнем пакете, выбрано из группы, включающей стимуляторы активности пестицидов, в частности, и синергетические вещества, антитоксиканты, активаторы рабочих дисперсий, в частности, диспергирующие средства, средства для обеспечения совместимости содержимого разных пакетов, добавки, активирующие растворение пакетов в холодной воде.

Как видно из изложения сущности изобретения, предлагаемая упаковка, включающая вододиспергируемую тару в виде пакетов и указанные агрохимикаты, может быть без остатка использована при приготовлении и практическом применении рабочих дисперсий персоналом, получившим минимальный инструктаж по методике обращения с соответствующими простейшими техническими средствами (мешалками, распылителями и т.д.) и правилам безопасности и практически исключает контакт складских рабочих, транспортников и фермеров или иных сельхозработников с наиболее опасными агрохимикатами типа концентрированных пестицидов на всем пути от приготовления агрохимкомпозиций путем дозирования и фасовки их частей в упаковку до диспергирования заполненных упаковок в требуемом количестве холодной воды. Поскольку указанные технические эффекты достигаются лишь при совокупном использовании указанных вододиспергируемых пакетов и указанного распределения агрохимикатов между ними и поскольку эта совокупность признаков не следует явным образом из известного уровня техники, предложенное

изобретение следует признать соответствующим условию патентоспособности "изобретательский уровень".

Первое дополнительное отличие заключается в том, что агрохимикаты и стенки пакетов выбраны так, чтобы агрохимикаты преимущественно не растворяли стенки и не проникали сквозь них. Тем самым обеспечивается стабильность упаковки и ее содержимого при длительном хранении и транспортировке.

Второе дополнительное отличие заключается в том, что внешний пакет содержит по меньшей мере одно несовместимое с содержащимся во внутреннем пакете вещество. Тем самым снижается опасность загрязнения окружающей среды, поскольку максимум активности агрохимкомпозиций в целом при случайном повреждении обоих пакетов может быть достигнут только после интенсивного принудительного диспергирования смеси.

Третье дополнительное отличие заключается в том, что один из пакетов вместе с содержимым обладает плавучестью в воде. Тем самым упрощается приготовление рабочих дисперсий из несовместимых ингредиентов путем временного удаления всплывшего пакета из зоны диспергирования и возврата его в эту зону после окончательного диспергирования первого пакета и его содержимого.

Указанный дополнительный эффект удобства использования упаковок усиливается при использовании четвертого дополнительного отличия, которое предусматривает положительную плавучесть для внутреннего пакета.

Пятое дополнительное отличие заключается в том, что агрохимикаты в пакетах находятся в твердом и/или жидком и/или гелеобразном состоянии, что облегчает их дозирование.

Шестое дополнительное отличие заключается в том, что по меньшей мере один пакет содержит твердый простой или композиционный агрохимикат в виде смачиваемого водой порошка или вододиспергируемых гранул, что облегчает дозировку агрохимикатов по массе при заводском комплектовании требуемых наборов.

Седьмое дополнительное отличие заключается в том, что по меньшей мере один пакет содержит жидкий, преимущественно безводный, или гелеобразный простой или композиционный агрохимикат с кинематической вязкостью в пределах от 0,1 до 30, предпочтительно от 1,0 до 30 Па · с.

Восьмое дополнительное отличие заключается в том, что по меньшей мере один пакет содержит простой или композиционный агрохимикат в виде органического геля с кинематической вязкостью в пределах от 1,0 до 30, предпочтительно от 1,0 до 12 Па · с. Тем самым повышается устойчивость заполненных упаковок к случайным деформациям.

Девятое дополнительное отличие заключается в том, что по меньшей мере один пакет содержит простой или композиционный агрохимикат в виде органического геля, у которого разность фаз между контрольным напряжением сдвига и конечной деформацией сдвига такова, что тангенс угла, соответствующего этой разности фаз, не превышает 1,5, а предпочтительно не превышает 1,2.

Десятое дополнительное отличие заключается в том, что агрохимикаты упакованы в пакеты в концентрированном виде, что способствует снижению складских и транспортных затрат.

Одиннадцатое дополнительное отличие заключается в том, что концентрация активных ингредиентов в агрохимикатах, которые упакованы в пакеты, выбрана в пределах от 0,5 до 80% по массе, что позволяет оптимизировать их наборы в предложенной упаковке и по условиям применения, и по требованиям безопасности.

Двенадцатое дополнительное отличие заключается в том, что соотношение масс опасных соединений или агрохимикатов, содержащихся во внешнем и внутреннем пакетах, соответствует соотношению доз активных ингредиентов в таких агрохимикатах с допуском плюс-минус 10%. Тем самым уменьшается опасность пере- или недодозировки активных ингредиентов в рабочих дисперсиях.

Тринадцатое дополнительное отличие заключается в том, что соотношение объемов внешнего и внутреннего пакетов превышает 1,5, а четырнадцатое - в том, что указанное соотношение превышает 2,0. Тем самым обеспечивается достаточная подвижность внутреннего пакета относительно внешнего при манипуляциях с упаковками перед их диспергированием.

Пятнадцатое дополнительное отличие заключается в том, что ее внешний пакет содержит маркер целостности. Это позволяет своевременно выявлять случайные повреждения упаковок и принимать надлежащие меры по устранению опасности загрязнения окружающей среды и/или интоксикации обслуживающего персонала и иных людей.

Шестнадцатое дополнительное отличие заключается в том, что ее внешний пакет заполнен внутренним пакетом и вторым агрохимикатом по меньшей мере на 60% своей емкости. Это уменьшает опасность самопроизвольных перемещений внутреннего пакета относительно внешнего при транспортировке.

Семнадцатое дополнительное отличие заключается в том, что она снабжена дополнительным не растворимым в воде внешним пакетом, что должно практически полностью исключить случайное нарушение целостности вододиспергируемого внешнего пакета во влажной среде при хранении и транспортировке.

Далее сущность изобретения поясняется подробным описанием со ссылками на прилагаемые чертежи и примерами реализации изобретательского замысла.

На фиг.1 показана схема взаиморасположения пакетов в упаковке, спереди; на фиг.2 - то же, вид сбоку.

С конструктивной точки зрения предложенная упаковка имеет по меньшей мере один (предпочтительно один или два) внутренний 1 и внешний 2 пакеты, которые изготовлены из пленочных полимерных материалов, диспергируемых, в частности, растворимых в холодной (т.е. с температурой менее 35° обычно от 5 до 35°) воде, и которые по меньшей мере на часть своего объема заполнены разными обычно опасными веществами, преимущественно агрохимикатами. При этом часть объема внешнего пакета 2 заполнена внутренним(и) пакет(ом, ами) 7.

Пленки для изготовления пакетов могут иметь одинаковую или разную толщину (обычно в пределах 10 - 500, предпочтительно 20 - 100 мкм) и быть изготовлены из одинаковых или разных по химическому составу полимеров, не растворимых в простых или комбинированных органических растворителях, которые могут быть использованы в качестве дисперсионных средств для активных компонентов содержимого пакетов.

Таковыми материалами могут, в частности, служить: полиэтиленоксид, например, полиэтиленгликоль;

крахмал, в том числе, модифицированный; алкил- или гидроксиалкилцеллюлоза например, гидроксиметил- или гидроксизетил-, или гидроксипропилцеллюлоза; поливиниловые эфиры, например, полиметилвиниловый эфир, или поли-2-метоксиэтоксизетил-, или поли-2,4-диметил-6-триазинилэтилен, или поли-3-морфолинилэтилен, или поли-N-1,2,4-триазилилэтилен; поливинилсульфокислота; полиангидриды; низкомолекулярные меламино- или мочевиноформальдегидные смолы; поли-2-гидроксизетилметакрилат; полиакриловая кислота и ее гомологи. Предпочтительно же при осуществлении этого изобретения использовать полиэтиленоксид, метилцеллюлозу или поливиниловый спирт, получаемый гидро- или алкоголизом поливинилацетатных (или других поливинилэфирных) пленок на 40 - 100, преимущественно 80 - 99%.

Внутренний(и, е) пакет(ы) обычно содержит(ит, ат) по меньшей мере один опасный агрохимикат, выбранный из группы, включающей средства защиты растений (пестициды, в частности, инсектициды, гербициды, фунгициды, нематоциды, акарициды), питательные вещества для растений и регуляторы их роста.

В качестве пестицидов могут быть использованы весьма разнообразные химикаты, в том числе:

инсектицидов или нематоцидов препараты, известные под обозначениями: эбуфос, карбосульфат, амитрах, вимидотион, этион, триазофос, пропоксур, фозамен, перметрин, циперметрин, паратион, метиопаратион, диазинон, метомил, малатион, мандан, фенвагерат, этопропос, эндрин, эндросульфат, диметоат, диэдрин, дикротофос, дихлорпроп, дихлорвос, азинфос и его производные, алдрин, цифлутрин, дельтаметрин, дисульфотон, хлордимеформ, хлорфифос, карбарил, дикофол, тиодикарб, пропаргит, диметон, фозалон;

гербицидов (или дефолиантов) - препараты, известные под обозначениями: квисалопф и его производные, ацетохлор, метолахлор, имазапур, глифосат и глюфосинат, бутахлор, ацифлуорфен, оксифлуорфен, бутрамен, флуазифопбутил, бифенокс, бромоксинил, иоксинил, дифлуфеникан, фентеидифам, оксадиазон, мекопроп, МСРА, МСРВ, минулон, изопротурон, флампроп и его производные, этофулизат, диаллат, карбетамида, алахлор, метсульфурон, хлорсульфурон, хлорпирамид, 2,4-Д, трибуфос, триклопир, диклофол-метил, сетоксидиум, пендиметалин, трифулрам эметрин, хлорамебен, амитрол, асулам, дикамба, бентазон, атразин, цизназин, тиобенкарб, прометрин, 2-(2-хлорфенил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-ван, флуометурон, напропамид, паракуат, бентазол, молинат, пропахлор, имазакин, метрибузин, тебитурион, оризалин;

фунгицидов - препараты, известные под обозначениями; триадимефон, тебуконазол, прохлораз, трифурин, тридеморф, пропиконазол, пиримикарб, ипродион, металаксил, битертанол, ипробенфос, фульсилазол, фозетил, пропизамид, хлороталонил, дихлон, манкозеп, антрахинон, манеб, винклазолин, фенаримол, бендиоккарб, каптафол, беналаксил, тирам;

акарицидов(митицидов) - тонкодисперсная сера, известково-серные отвары, минеральные масла, нитрофенолы и их эфиры, серо- или оловоорганические соединения, производные дифенилкарбинола, хиноксалина и бензимидазола, N-метилкарбаматы.

В качестве питательных веществ могут быть использованы разнообразные минеральные (азотные, фосфорные, калийные и др.) и иные (например, бактериальные удобрения, взятые по отдельности или в смесях в чистом виде, в виде микрокапсул или концентрированных растворов.

В качестве регуляторов роста растений могут быть использованы гибберелловая кислота, этрел или этефен, кикосел, хлормекуат, этефон, меликуат.

Внешний пакет обычно содержит: упомянутый выше по меньшей мере один внутренний пакет и по меньшей мере одно отличное от содержащегося во внутреннем пакете вещество, выбранное из группы, включающей стимуляторы активности пестицидов (смачиватели, синергетические вещества), антидоты, активаторы, рабочих дисперсий (связующие, рассеивающие средства), средства для обеспечения совместимости содержимого разных пакетов, добавки, активирующие растворение пакетов в холодной воде (пластификаторы).

В качестве наполнителей внешнего пакета также могут быть использованы весьма разнообразные (агро) химикаты, в том числе в качестве:

смачивающих веществ - высокомолекулярные углеводородные масла, например, лимонен, нефтяные масла на основе парафинов, полимеризованный пинен, синтетические масляные парафины, полиалкоксиллированные жирные спирты, алкилполиоксиэтиленэфир, несвязанные жирные кислоты, алкиларилтиоэтоксидированный этанол, алкиларилэтанол, полиолэфиры жирных кислот, полиэтоксидированные полиолэфиры жирных кислот, растительные (в частности, хлопковое) масла или смолы, этокси- или полиэтоксидированные алифатические амины, этоксилированный нонилфенол, глицеринфталат, алкилполи-оксиэтиленгликоль, алкилфеноксиполиоксиалкиленовый эфир, поли-n-ментен, полимеризованные пиродифосфаты, соли или эфиры алкиларилсульфоновой кислоты, алкиларил полиоксиэтиленгликоль;

синергетических веществ - известные по справочным данным усилители действия соответствующих пестицидов, помещаемых во внутренний(и, е) пакет(ы), например: пиперонилбутоксид - для пиретроидов или карбаматов, диурон - для хлор-ИФК (хлор-профама) или наоборот, и т.д.;

антидотов (противоядий, в частности, снижающих фитотоксичность агрохимикатов для соответствующих культурных растений) - также известные по справочным данным вещества, выбираемые в соответствии с пестицидами, помещаемыми во внутренний(и, е) пакет(ы), например: холинотики типа атропина - для инсектицидов типа тиофоса, дитиоглицерин и его производные - для галогенарсинов, и т.д.;

связующих или рассеивающих (распыляющих) средств - фосфорная кислота и фосфаты металлов из числа применяемых в сельском хозяйстве, свободные жирные кислоты, алкиларил-, алкоксилат- и полиэтиленгликольфосфаты, полиалкоксиллированные спирты алкилполиэтоксидэтанол, алкиларилполиэтоксидэтанол, или -пропанол, или -изопропанол, или -бутанол, диалкиларилполиэтоксидэтанол или -глицерин, алкиларилполиоксиэтиленгликоль, алкиларил-полиоксиэтиленгликолевый эфир, алкиларил-полиалкоксиллированные спирты, бис(2-этилгексил)бензолдикарбоксилат, метоксилированный

алкилкарбоксилат, алкоксилированный полиолэфир, алкиларил-сульфонат, полиоксиэтилированный нионил или октилфенол, нонилфеноксиполиэтиленоксизтанол, 1-метоксиэтанолат, хлопковое масло, алкилфеноксиполиэтоксизтанол, этоксилированные алкиларилфосфатные эфиры, алкилфеноксиполиэтоксизтанолфосфат, диалкилбензолдикарбоксилат, глицеринфталат, полиэтоксиполированные полиолэфирные жирных кислот, полиолэфирные жирных кислот, полиэтоксиполированные алифатические амины, додецил - или додецилоксибензол (или -добензол)сульфонат, диментен, полиментен, лимонен, алкиларилпропилкарбинол, блок-сополимер полиоксиэтилена и полиоксипропилена;

средств обеспечения совместимости - алкиларилполиэтоксизтиленгликольфосфат, алкиларилполиэтоксизтиленэтилфосфат, сульфаты спиртов с разветвленными цепями, натрий-2-этилгексилбутандиоат, полиэфирнатрийтиобутандиоат, изопропилфосфат, алкилфеноксиполиэтиленоксифенилфосфат;

пластификаторов - линейные или разветвленные насыщенные или ненасыщенные спирты преимущественно с 6 - 36 атомами углерода; алкенолы с 10 30 атомами углерода; гликоли и триоли, в особенности, ди- и трипентаэритритол триметил- этан, ангидрозэнигепитол, бутантриол, гексан-триол, эритритол, тритол, рибитол, арабинитол, ксилитол, аллитол, дулцитол, глюкоза, сорбитол, маннитол, алтритол, идитол, магтитол, лактитол, этилен- или диэтилен- или триметил- или триэтилен- или тетраметил- или пентаметил- или пропилен- или бутиленгликоль, глицерин, диглицерин, 2,3-бутандиол, 1,3-бутандиол, сорбитол: моно-, ди-, три-, тетра- и полиамины, в частности, диэтилентриамин, этаноламин; амиды, в том числе, формамид, ацетамид, диметилформамид, гексаметил-фосфотриамид; сульфоксиды, например, диметилсульфоксид; пиперазины.

Естественно, что приведенный перечень вододиспергируемых полимеров для изготовления пакетов и перечни возможного содержимого внутренн(его, их) и внешнего пакетов предложенной упаковки не являются исчерпывающими и не ограничивают объем заявленного изобретения. Кроме того, должно быть ясно, что при осуществлении изобретения могут быть использованы различные комбинации упомянутых (и не упомянутых, но функционально эквивалентных упомянутым) веществ для включения в соответствующие пакеты упаковки и что в числе добавок к пестицидам могут быть использованы комплексообразователи, в частности, хелатного типа.

Целесообразно агрохимикаты и стенки пакетов подбирать так, чтобы агрохимикаты преимущественно не растворяли стенки и не проникали сквозь них, обеспечивая тем самым стабильность упаковки и ее содержимого при длительном хранении и транспортировке. Сказанное означает, что на практике, допустимая степень растворения материала пакетов или проникновения агрохимикатов сквозь стенки не должна превышать 5% по массе, предпочтительно - 1% и наиболее предпочтительно быть менее 0,5% общей массы упаковки.

Также целесообразно, чтобы при использовании агрохимикатов-синергистов внешний пакет содержал по меньшей мере одно вещество, несовместимое со своим содержащимся во внутреннем пакете веществом-синергистом без интенсивного принудительного диспергирования. Тем самым снижается опасность загрязнения окружающей среды и интоксикации людей и/или животных при случайном повреждении обоих пакетов.

Весьма желательно, чтобы один из пакетов имел положительную плавучесть в воде. Тем самым упрощается приготовление рабочих дисперсий, например, вследствие облегчения визуального контроля диспергирования стенки и перехода в воду содержимого внешнего пакета, если он обладает положительной плавучестью, или вследствие последовательного диспергирования несовместимых ингредиентов, в частности, вследствие временного всплывания внутреннего пакета и возврата его в зону активного диспергирования после достаточно полного распределения первого пакета и его содержимого в воде, если положительной плавучестью обладает внутренний пакет.

Положительная плавучесть соответствующему пакету и/или его содержимому может быть придана как подбором ингредиентов агрохимикатов с плотностью меньше плотности воды, так и регулированием заполненности пакетов агрохимикатами с оставлением воздушных полостей.

Агрохимикаты в пакетах упаковки могут находиться в твердом и/или жидком и/или гелеобразном состоянии. Выбор агрегатного состояния агрохимикатов в пакетах в общем случае зависит от используемых препаратов. Общее преимущество выбора одного из этих агрегатных состояний заключается в том, что облегчается их дозирование при заводском приготовлении требуемых агрохимических композиций. Однако при выборе конкретных состояний и, особенно, при соблюдении указанных ниже дополнительных условий возникают и некоторые дополнительные преимущества.

Так, в случаях, когда по меньшей мере один пакет содержит твердый простой или композиционный агрохимикат в виде смачиваемого водой порошка или вододиспергируемых гранул, возможно не только облегчение дозировки агрохимикатов по массе при заводском комплектовании требуемых наборов, но и -при заполнении твердым веществом внутреннего пакета - более качественное суспендирование этого вещества в водной дисперсии (растворе, эмульсии) внешнего пакета и его содержимого.

Практически удобно, если по меньшей мере один пакет содержит жидкий, преимущественно безводный, или гелеобразный простой или композиционный агрохимикат с кинематической вязкостью по Брукфильду в пределах 0,1 до 30, предпочтительно от 1,0 до 30Па·с, что облегчает объемное дозирование агрохимикатов при заводском комплектовании требуемых наборов тем значительнее, чем ниже вязкость, и, наоборот, уменьшает опасность разлива агрохимикатов при случайном разрыве упаковки тем заметнее, чем вязкость выше. Поэтому при выборе конкретного показателя вязкости обычно учитывают токсичность соответствующих каждому частному случаю препаратов и для более токсичных обычно используют агрохимические композиции с большей вязкостью.

Вязкость по Брукфильду для целей контроля текучести содержимого упаковок согласно изобретению определяют при 20°С при вращении плоской пластины с угловой скоростью 120об. в минуту. При этом вязкостью на уровне 0,1 - 1,0Па · с обладают ньютоновские (свободнотекущие) жидкости, а вязкостью от 1,0 до

30Па · с обладают аязкотекучие жидкости и гели. При осуществлении этого изобретения предпочтительны жидкие и гелеобразные агрохимические композиции с вязкостью от 26 до 30Па·с, более предпочтительны - с вязкостью от 1,0 до 12 и наиболее предпочтительны - с вязкостью от 1,0 до 5Па · с.

В случае, когда по меньшей мере один пакет содержит простой или композиционный агрохимикат в виде органического геля, весьма целесообразно, чтобы разность фаз между контролируемым напряжением сдвига и конечной деформацией сдвига этого геля была такова, что тангенс угла, соответствующего упомянутой разности фаз, не превышая 1,5, а предпочтительно не превышая 1,2. Тем самым повышается устойчивость заполненных упаковок к случайным деформациям.

Упомянутую разность фаз можно измерить с помощью динамического вискозиметра, имеющего плоскую неподвижную пластину и вращающийся элемент в виде пластины или конуса, или с помощью так называемой системы измерения Куэтта, выбираемых по рекомендациям изготовителей вискозиметров и с учетом вида испытываемых материалов. Такой выбор не представляет затруднений для специалистов в реологии.

При вращении пластины или конуса (или срабатывании системы Куэтта) с регулируемой (и измеряемой) радианами в секунду) скоростью деформация сдвига и угловое смещение синусоидально изменяются во времени. При этом упомянутый тангенс равен отношению измеренных в паскалях "модуля хранения", характеризующего идеально твердое вещество, к "модулю потерь", характеризующему идеальную жидкость. Во избежание существенных систематических погрешностей, обусловленных влиянием на результаты измерения этих модулей амплитуды колебаний (относительной деформации, %) и скорости колебаний вискозиметра (оцениваемой в радианах в секунду с учетом времени достижения заданной относительной деформации), испытания гелей следует проводить на так называемом "вязкоупругом плато" и при умеренных скоростях порядка 1рад/с.

Весьма целесообразно, чтобы гели согласно изобретению содержали в качестве дисперсионной среды органические вещества и содержание воды в них не превышало 5%, предпочтительно было менее 3 % и наиболее предпочтительно было менее 1% по массе.

Агрохимикаты следует упаковывать в пакеты в концентрированном виде, что способствует снижению складских и транспортных затрат.

При этом концентрация активных ингредиентов в агрохимикатах, которые упакованы в пакеты, обычно выбрана в пределах от 0,5 до 80% по массе, что позволяет оптимизировать их наборы в предложенной упаковке и по условиям применения и по требованиям безопасности.

Целесообразно, чтобы соотношение масс опасных соединений или агрохимикатов, содержащихся во внешнем и внутреннем пакетах, соответствовало соотношению доз активных ингредиентов в таких агрохимикатах с допуском плюс-минус 10%. Тем самым уменьшается опасность пере- или недодозировки активных ингредиентов в рабочих дисперсиях.

Весьма желательно, чтобы соотношение объемов внешнего и внутреннего пакетов было более 1,5, а предпочтительно - более 2,0, чем обеспечивается достаточная подвижность внутреннего пакета относительно внешнего при манипуляциях с упаковками перед их диспергированием.

При осуществлении изобретения целесообразно включать в состав содержимого по меньшей мере внешнего пакета маркер целостности, например, краситель. Это позволяет своевременно выявлять случайные повреждения упаковок и принимать надлежащие меры по устранению опасности загрязнения окружающей среды и/или интоксикации людей и/или животных.

Для уменьшения самопроизвольных перемещений внутреннего пакета относительно внешнего при транспортировке желательно, чтобы внешний пакет был заполнен внутренним пакетом и вторым агрохимикатом по меньшей мере на 60% своей емкости. При этом в случае использования твердых веществ заполненная емкость должна соотноситься с их насыпной массой, а не с плотностью.

И, наконец, практически полезно, чтобы предложенная упаковка в конкретных формах осуществления изобретения была снабжена дополнительным не растворимым в воде внешним контейнером. Это должно практически полностью исключить случайное нарушение целостности вододиспергируемого внешнего пакета при хранении и транспортировке упаковок во влажной среде. Поскольку также контейнеры не контактируют непосредственно с агрохимикатами, постольку после вскрытия они могут быть с успехом утилизированы.

Практическое использование предложенных упаковок включает:

заводское изготовление заготовок внутренних и внешних пакетов, например, путем частичного термосваривания, заводское же изготовление агрохимикатов и их дозирование в окончательно завариваемые после заполнения пакеты и, при необходимости, укладку заполненных упаковок в водонепроницаемые внешние контейнеры;

хранение и транспортировку к местам потребления агрохимикатов;

приготовление рабочих дисперсий (растворов, эмульсий или суспензий) на месте потребления с использованием простейших аппаратов, преимущественно в виде оборудованных мешалками и рециркуляционными насосами сосудов со сливными штуцерами для заправки передвижных или переносных распылителей;

нанесение рабочих дисперсий агрохимикатов на растения и/или почву (и/или конструктивные элементы теплиц, если культурные растения высажены в закрытый грунт).

При этом рециркуляция диспергируемых в холодной воде упаковок необходима лишь в случаях затруднений при диспергировании некоторых конкретных агрохимикатов и/или склонности дисперсной фазы приготовленных рабочих дисперсий к седиментации, а в большинстве случаев можно обойтись открытой емкостью и ручным перемешиванием.

Далее сущность изобретения поясняется конкретными примерами осуществления изобретательского замысла, которые, естественно только иллюстрируют его и никоим образом не ограничивают объем изобретения.

В этих примерах данные о вязкости приведены по Брукфильду, а упоминавшийся выше тангенс угла разности фаз был в пределах 0,1 - 1,5.

Пример 1. Внешний и внутренний пакеты изготавливали из ламинированной (двухслойной) пленки общей толщиной 75мкм (по половине этой величины каждый слой) из поливинилового спирта.

В малогабаритный внутренний пакет помещали в виде способного к смачиванию водой порошка инсектицид (25г пиретроида циперметрина) с добавкой ПАВ в количестве, достаточном для интенсификации его смачивания и диспергирования в воде.

В больший по размеру внешний пакет вкладывали закрытый внутренний пакет и заливали 450г связующе-распыляющего препарата Nu-Fiim 17 (ди-1-ментана). Затем внешний пакет герметизировали термосвариванием.

Полученную упаковку опускали в сосуд, содержащий 68 галлонов воды, жесткость 342 части на миллион. Упаковка всплывала на поверхность воды и начинала растворяться. Через 1мин 7с небольшое количество связующе-распыляющего препарата начало выделяться из подрастворенного внешнего пакета и медленно эмульгироваться в воде, а через последующие 22с внутренний пакет выпал из внешнего и после истечения 55с подрастворился и начал выделять в воду порошок циперметрина с ПАВ. После включения рециркуляционного насоса все перечисленные компоненты в течение минуты полностью смешались с водой и готовая рабочая дисперсия была слита. Никакие затруднения типа забивания насоса или форсунок распылителей и осаждения частиц на дно сосуда для приготовления смеси не наблюдались.

Всплытие упаковки происходило вследствие положительной плавучести, которая была обусловлена остатком воздуха во внешнем пакете и меньшей по сравнению с водой плотностью агрохимикатов.

Пример 2. Как и в первом случае пакеты изготавливали из ламинированной поливинилспиртовой пленки суммарной толщиной 75мкм.

Во внутренний пакет насыпали 50г твердого гранулированного порошка, способного к диспергированию в воде гербицида W-Deg (75% - ной сульфанилмочевины) с добавкой ПАВ в достаточном для быстрого диспергирования количестве.

Во внешний пакет вкладывали герметизированный внутренний пакет и вносили 1000г безводного распыляющего препарата Bio-88 (смеси алкилполиэтоксизанола, свободной жирной кислоты и изопропанола).

Герметизированную упаковку вбрасывали в сосуд, содержащий 18 галлонов воды той же жесткости, что и в примере 1. Упаковка всплывала и примерно через 1мин 45с из внешнего пакета начал выделяться концентрированный распыляющий препарат, а еще через 30с выпадал внутренний пакет. После включения рециркуляционного насоса порошок гербицида начинал интенсивно смешиваться с водой, а после 2минут рециркуляции была получена однородная, на вид устойчивая рабочая дисперсия, не приводящая к забиванию форсунок распылителей и не дающая осадка на дне смесительного сосуда.

Всплытие упаковки было обусловлено теми же факторами, что и в примере 1.

Пример 3. Как и в первом и во втором примерах пакеты изготавливали из ламинированной поливинилспиртовой пленки суммарной толщиной 75мкм.

В первый внутренний, меньший пакет вносили 75г твердого гранулированного порошка, способного к диспергированию в воде гербицида W-Deg (75% - ной сульфанилмочевины), а во второй внутренний пакет вносили тоже гранулированный вододиспергируемый второй гербицид (атразин) и герметизировали эти пакеты.

Затем их вкладывали в больший внешний пакет, в который заливали 950мл концентрированного гелеобразного растительного масла и который затем герметизировали.

Полученную упаковку вбрасывали в сосуде 60 - ю литрами воды. Упаковка всплывала и внешний пакет начинал растворяться. Примерно через 1,7мин небольшое воздушное пространство во внешнем пакете освобождалось, малые внутренние пакеты отделялись от внешнего пакета и содержимое всех пакетов начинало диспергироваться в воде, а спустя 57с смоченные водой гранулы полностью распадались. Включение рециркуляционного насоса приводило к образованию внешне однородной рабочей дисперсии, не забивающей фильтры и форсунки распылителей и не дающей осадка на дне смесительного сосуда.

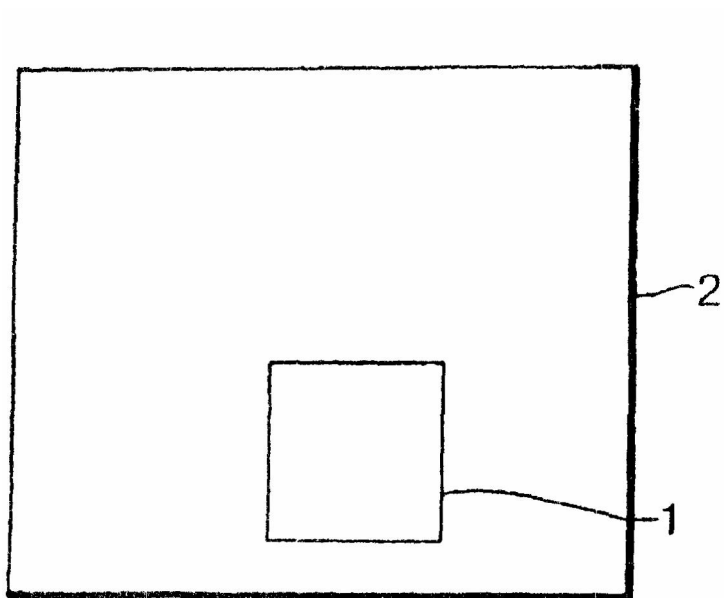
Пример 4. Как и в предыдущих примерах пакеты изготавливали из ламинированной поливинилспиртовой пленки суммарной толщины 75мкм.

Во внутренний, несколько меньший пакет вносили 1000г препарата для смачивания листьев (в виде смеси парафинонефтяного основания, полиолэфира жирных кислот и полиэтоксированного полиолэфира жирных кислот).

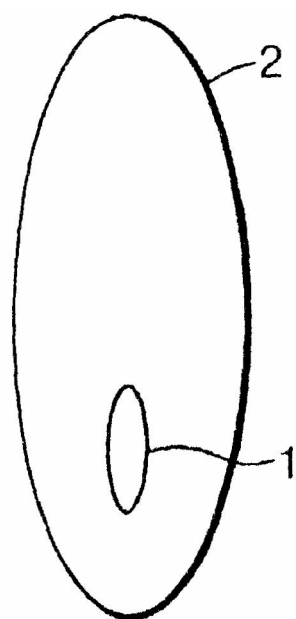
В больший внешний пакет укладывали герметизированный внутренний пакет и насыпали 1200г 80% - ного способного смачиваться водой порошкообразного карбарила.

После герметизации внешнего пакета упаковку вбрасывали в смесительный сосуд, содержащий 60л воды с указанной в примере 1 жесткостью. Упаковка всплывала и примерно через 1мин 20с внешний пакет прорывался и его содержимое, включая внутренний пакет, оказывалось в воде. Примерно через 1мин 10с выпадало в мутную суспензию и содержимое внутреннего пакета. Включением рециркуляционного насоса достигалось эффективное смешивание ингредиентов.

Распыление полученной суспензии показало, что она не забивает фильтры и форсунки и не дает отложений на дне смесительного сосуда.



Фиг. 1



Фиг. 2