

После завершения работы отсоединяют шланг и канат от базовой машины и наматывают на барабан для переезда на другой чек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Защита растений в устойчивых системах землепользования: в 4-х книгах / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – Минск, 2004. – Книга 4. – 345 с.
2. Опрыскиватель: пат. 9874 Республики Беларусь на изобретение, МПК 7 А 01 М 7/00 / В.Г. Лягуский, В.М. Гришук, Н.Г. Райкевич, Л.В. Мисун; заявитель Республик. науч. дочернее унит. предприятие Ин-т мелиорации. – № а 20040388; заявл. 30.04.04; опубл. 30.10.07. // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2007. – № 5. – с. 44.
3. Опрыскиватель: пат. Республики Беларусь на полезную модель, МПК(2006) А 01М 7/00/ Л.В. Мисун, В.Л. Мисун, В.А. Агейчик, С.В. Жилич, В.М. Гришук, С.В. Поляк; заявитель Белорусский государственный аграрный технический университет – N u 20080135; заявл. 21.02.08; опубл. 30.10.08. // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2008. - № 5. – с.163.

Аннотация

Повышение производственной безопасности опрыскивания посадок клюквенных чеков

Приведены требования при эксплуатации опрыскивателя на клюквенных чеках. Для повышения производственной безопасности выполнения операции опрыскивания посадок предлагается техническое средство, новизна конструкции которого защищена патентом на полезную модель.

Abstract

Increase of industrial safety sprayings of plantings of cranberry checks

Requirements are resulted at operation of a sprayer on cranberry checks. For increasing the production safety of the fulfillment of the operation of spraying landings is proposed technical equipment, the novelty of construction of which is protected by patent for the useful model.

УДК 631.95

ДОСТИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рускевич Г.А., вед. инженер

РУП «БелНИЦ «Экология», г. Минск, Республика Беларусь

Мисун Л.В., д.т.н., профессор; **Раубо В.М.**, к.э.н., доцент; **Мисун И.Н.**, ст. преподаватель
*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Мировая окружающая среда принадлежит всем, но никто не может причинять ей вред. Экологические катастрофы, созданные человеком, являются отличным примером то-

го, как уязвимы люди результатами своей деятельности на земле, на которой они живут, воздухе, которым они дышат, и на воде, которую они пьют.

Условия жизни на планете не постоянны, а непрерывно изменяются во времени. Естественные изменения в природной среде по сравнению с продолжительностью человеческой жизни протекают крайне медленно и внешне (за исключением экзогенных геологических процессов) почти незаметны. Поэтому все живое успевает генетически приспособиться к этим медленным естественным изменениям в природе. Антропогенное вмешательство проявляется достаточно быстро. Только за XX век численность людей на планете увеличилась почти в 4 раза. Особенно масштабы антропогенного влияния возросли за последнее столетие, когда за 1 день в мире в конце века производится столько товаров и услуг, сколько было в его начале за год. В связи с этим высшие организмы почти не успевают адаптироваться к этим резким изменениям в окружающей среде (ОС). Кроме того, естественные изменения в природе не приносят в ОС искусственные (часто токсичные продукты), как это происходит при антропогенном воздействии.

С сожалением приходится констатировать, что достижения химии, физики и биотехнологий, ради роста экономики в условиях потери духовности и нравственности привели человечество к глобальному экологическому кризису, который наблюдается в изменении окружающей природной среды (ОПС). Этот кризис связан не только с загрязнением воздуха, воды, почвы и продуктов питания, он проявляется в нарушении биогеохимического круговорота, угнетении природных экосистем, снижении их устойчивости к техногенному воздействию, ухудшению генома человека. Поэтому современное состояние ОС можно охарактеризовать как своеобразный рубеж, когда возникла необходимость новой политики, новой организации общества на основе нового мировоззрения.

Научно-технический прогресс позволил создать комфортные условия для людей, но вместе с тем, породил острейшие глобальные проблемы на Земле, ставящие под вопрос само существование человека. Многие вещества антропогенного происхождения, обладая повышенной подвижностью, проникают в атмосферу, почву, природные воды, растения. К ним, в первую очередь, относятся: фталаты, хлорсодержащие углеводороды, полихлорированные бифенилы (ПХБ), полициклические ароматические углеводороды, пентахлорфенол, диоксины. Диоксины или точнее полихлорированные дибензо-*p*-диоксины (ПХДД) как побочные продукты образуются в основном на предприятиях целлюлозно-бумажной, нефтеперерабатывающей, хлорной промышленности и галогенорганического синтеза. Они также присутствуют в выбросах металлургических предприятий, мусоросжигающих заводов, автомобилей, при сжигании мусора на дачных участках. Наиболее токсичные из диоксинов по своему действию превосходят такие известные яды как кураре, стрихнин, цианиды и сопоставимы с химическим оружием – зарин, зоман, VX. Чтобы решить диоксиновую проблему, необходимо изменить существующие технологии.

Потенциальную опасность для окружающей среды представляют группы тяжелых металлов (ТМ) и нефтепродуктов, пестицидов различной химической природы и синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ), продукты и отходы различных химических веществ. Источниками загрязнения ОС тяжелыми металлами являются предприятия горнорудной и металлургической отраслей промышленности, энергетики, транспорт. Среди ТМ особое внимание токсикологи уделяют ртути, меди, никелю, кобальту, свинцу, цинку, кадмию, хрому, олову. Сюда же можно отнести мышьяк и другие металлы (алюминий, сурьму, селен, титан и др.). Большое количество свинца содержат выхлопные газы автотранспорта, использующего бензин с антидетонационными добавками на основе тетраэтилсвинца (ТЭС). Чрезвычайно летучий ТЭС легко распространяется по воздуху и может достичь местности с незагрязненным воздухом. Ультрафиолетовые лучи, взаимодействуя с ТЭС, образуют ион тетраэтилсвинца, который легко проходит через клеточные мембраны и отлагается внутри организма. Кроме того, свинец может попадать в организм

через продукты питания. В последние годы эта проблема для Беларуси стала терять свою остроту, так как загрязнение городской среды и территорий вдоль автомагистралей стало снижаться в связи с переходом на новые сорта моторного топлива, не содержащие ТЭС. Однако с увеличением интенсивности движения автомобильного транспорта в Минске, Бресте, Витебске и ряде других городов отмечается увеличение содержания оксида углерода. Атмосферный воздух во многих городах остается загрязненным: сероводородом – в Могилеве, Мозыре, Новополоцке, фенолом – в Могилеве, Новополоцке, Витебске, формальдегидом – в Полоцке, Новополоцке, Мозыре, Гродно.

Всем хорошо известно, что для борьбы с организмами, повреждающими сельскохозяйственную и промышленную продукцию, материалы и сооружения широко используют ядохимикаты, наносящие одновременно вред ОПС и человеку. Среди них выделяются: акарициды (против клещей), бактерициды (для защиты от бактериальных заболеваний), фунгициды (для защиты от грибковых заболеваний и плесени), гербициды (от уничтожения сорной и ядовитой растительности), инсектициды (для уничтожения вредных насекомых), родентициды (для борьбы с вредными грызунами), моллюскициды (для защиты от улиток), нематоциды (для защиты от вредных нематод и, круглых червей) и т.п. Ежегодно в мире производится около 1000 соединений, используемых в качестве действующих веществ в составе примерно 10 000 рецептур пестицидов.

Кадмий, нитраты, ртуть и другие, вредные для человека вещества, также могут попадать в организм не только через атмосферный воздух, но и через продукты питания. Это происходит при их выращивании и при промышленной переработке. Во многие продукты питания вносят различные добавки: консерванты, красители, ароматизаторы, эмульгаторы, стабилизаторы и искусственные подсластители. Так, например, в сгущенное молоко для обеспечения большей его сохранности в качестве стабилизаторов добавляют гидрокарбонат натрия, динатрийфосфат и тринатрий-цитрат. Сернистую кислоту используют для придания устойчивости винам, мясу, рыбе. Консерванты, как правило, оказывают определенное побочное физиологическое воздействие на человека. При использовании метилового и пропилового эфиров отмечается анестезия локальных участков, расширение сосудов, появление судорог.

Зачастую недостаточная изученность влияния применяемых добавок на организм человека приводит к тому, что в одних странах они разрешены к применению, а в других – запрещены. Так, например, в Японии и США запрещены такие подсластители, как сахарин и цикломаты, а в Германии и Беларуси – они разрешены. В то же время в Беларуси запрещены красящие добавки – амарант красный (Е 123, Е 121) и консервант – формальдегид (Е 240), а в других странах – они разрешены. Проблема использования добавок осложняется еще тем, что не изучено взаимодействие и совместимость между собой применяемых добавок.

Упаковочный материал также может содержать вредные вещества. К ним относятся пластификаторы пластмасс и незаполимеризованный мономер винилхлорид в поливинилхлориде. Бумага и картон, если в них в качестве наполнителя добавлялся NaNO_3 , может стать источником нитратов и нитритов.

Огромное количество новых синтетических препаратов и материалов используется в технике и быту. Для удаления, например, старой краски широко используются растворители, в которых помимо дихлорметана содержатся фенолы, щелочи и муравьиная кислота. Щелочи и муравьиная кислота могут разъедать кожу. Фенол при попадании в организм повреждает почки и печень. Жидкость для очистки раковин содержит едкий натр. Препараты для чистки туалетов и удаления накипи содержат сильные кислоты (соляную или сульфамидную). Отбеливатели, используемые при стирке, также могут проявлять токсичное действие, если они содержат гипохлорид натрия. Сильным токсическим действием обладают вещества, служащие для защиты и пропитки древесины.

Разработка безопасных для окружающей среды технологий явно отстает от темпов роста производства. Более 27 лет тому назад, на проходящем в Женеве Международном симпозиуме по охране окружающей среды отмечалось, что «технология, несущая ущерб окружающей среде, – невыгодная и неприемлемая технология». Однако, несмотря на значительные усилия в области охраны природы, за прошедшее время в области промышленного производства крайне мало методов безотходной технологии и замкнутых технологических циклов.

В то время как загрязнение воздуха и воды можно заметить сразу, загрязнение почвы может долго быть незаметным. Почва в большинстве случаев обладает значительной буферностью, что позволяет ей оставаться продолжительное время загрязненной и не проявлять своего загрязнения. Благодаря мелкоячеистому фильтру почвы, они способны в течение ряда лет накапливать и удерживать вредные вещества, не давая им проникнуть ниже в грунтовые воды. По истечении адсорбционной способности почв наступает прорыв загрязнений в грунтовые воды.

Органические и неорганические химические вещества: нефть, бензин, пластмассы, пестициды, ПХБ, растворители, нитраты, кадмий, ртуть, моющие средства и многие другие, растворимые и нерастворимые в воде, представляют собой угрозу для здоровья людей. Медиками установлено, что содержание неорганических химических загрязнителей в питьевой воде таких как: мышьяк приводит к раку, болезням печени, почек, крови и нервной системы; кадмия – к болезням почек, легких, анемии, раку, высокому кровяному давлению, внутриутробным повреждениям; хрома – к раку, свинца – к раку, анемии, нервным расстройствам, умственной отсталости, частичной потере слуха у детей, головным болям; ртути – к повреждению нервной системы и почек; нитраты – к респираторным осложнениям и смерти у детей в младенчестве, провоцирует эмбриональную анемию. Синтетические органические вещества, такие как: алдикарб (темик) приводит к заболеваниям нервной системы; бензол – к повреждению хромосом, анемии, болезни крови, лейкемии; углеродистый тетрагидрид – к раку, болезням печени, почек, легких и центральной нервной системы; хлороформ – к болезни печени и почек, раку; диоксины – к кожным болезням, раку и генетическим мутациям; дибромид этилена – к раку и бесплодию у мужчин; трихлорэтилен – к повреждению печени и почек, кожным заболеваниям; винил-хлорид – к болезни печени, почек и легких, раку и др.

В воде кроме химических веществ могут содержаться микроорганизмы, вызывающие различные заболевания, такие как тиф, холера, лямблиоз.

Исследования белорусских ученых показывают, что в настоящее время содержание в поверхностных водных объектах сульфатов, хлоридов, натрия и калия в 2–3 раза и более превышает фоновые их концентрации. Это указывает на то, что в пределах водосборов рек все еще сохраняются условия, негативно влияющие на качество вод.

Сложившаяся ситуация с питьевым водоснабжением требует проведения комплекса мероприятий, направленных на недопущение загрязнения подземных вод, улучшение санитарно-гигиенического состояния территорий в зонах охраны водозаборных сооружений, качества водоподготовки и технического обслуживания разводящих сетей водопроводов.

Весьма актуально остановиться на современных биотехнологиях, основанных на генной инженерии (ГИ) – раздела молекулярной биологии, связанной с целенаправленным конструированием новых, не существующих в природе сочетаний генов. ГИ в отличие от традиционной селекции работает не в рамках одного вида, а между различными видами. Внедрение нового гена в другой организм нарушает нормальную жизнедеятельность этого организма и ведет к непредсказуемым последствиям. Появившиеся с помощью ГИ растения мутанты и продукты из них распространяются по всему миру с невероятно высокой скоростью, с одной стороны – благодаря деятельности транснациональных корпораций, таких как Monsanto, Pioneer Y1 – Breed и ряда других, а с другой стороны – отсутствия не-

обходимых знаний лиц принимающих решения и населения. Наиболее известными компаниями, использующими ГМ-растения (сою, картофель, кукурузу, хлопок, деревья и т.п.) являются: Procter&Gamble, Mc Donalds, Danon, Nestle и др.

Распространение генетически модифицированных (ГМ) растений ведет:

- к химическому загрязнению ОС, так как при их выращивании используется больше ядохимикатов, чем обычно, что губительно для всех живых организмов;
- к генетическому загрязнению ОС, так как пыльца растений разносится ветром и насекомыми на сотни километров и опыляет другие растения. Чем это закончится для биосферы и человека нетрудно предугадать – гибелью планеты Земля.

В США в настоящее время выращивается 80% всех ГМ-культур. Странами-экспортерами ГМ-продукции также являются Австралия, Аргентина, Канада, Уругвай, Чили. В ряде стран (Австрия, Великобритания, Греция, Люксембург, Франция) введен мораторий на ввоз таких продуктов, в других странах принято требование – маркировать ГИ-продовольствие. В Беларуси необходимо принятие закона о запрете ввоза ГМ-растений, ГМ-организмов и ГМ-продуктов. Перед его принятием необходимо широкое обсуждение этой важнейшей проблемы современности в обществе.

Наблюдаемый глобальный социально-экологический кризис является продуктом, прежде всего духовного кризиса. Необходимо осознать, что химия и техника не смогут заменить биоту в осуществлении регулирования ОС, поэтому главное – максимально уменьшить воздействие человеческой деятельности на биоту, дать ей возможность восстановить свои функции. До сих пор наука мало уделяет внимания изучению и прогнозированию последствий химических и биологических технологий на ОС и здоровье человека. А ведь именно перед наукой за всю истории человечества поставлена самая важная задача – разработка стратегии выживания на планете Земля, но не за счет гибели биосферы. Наука должна показать, как функционирует сложнейшая планетарная система (биосфера – техносфера – человечество). Именно науке предстоит выделить то рациональное, на что необходимо опереться в своих действиях при переходе от антропоцентризма к устойчивому развитию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный план выполнения обязательств, принятых Республикой Беларусь на Стокгольмской конференции о стойких органических загрязнителях на 2007-2010 годы и на период до 2028 года / Под ред. С.С. Дешица [и др.] – Минск: Минприроды РБ, 2006. – 199 с.
2. Хоружик, Л.И. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: проблемы и перспективы. Обзорная информация. – Минск: БелНИЦ «Экология», 2007. – 51 с.
3. Об обращении с отходами: Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-3. – Минск: Национ. реестр правовых актов Республики Беларусь, 2007 (№ 2/1368). – 21 с.

Аннотация

Достижение экологической безопасности при использовании химических и биологических технологий

С каждым годом стремительно растет антропогенное влияние на окружающую человека природу. Наблюдаемый глобальный социально-экологический кризис является продуктом, прежде всего духовного кризиса. Необходимо осознать, что химия и техника не смогут заменить биоту в осуществлении регулирования окружающей среды, поэтому главное – максимально уменьшить воздействие человеческой деятельности на биоту, дать ей возможность восстановить свои функции.

Abstract

Achievement of ecological safety at use of chemical and biological technologies

Anthropogenic impact on the surrounding a man nature rapidly enhances every year. The observed global socio-ecological crisis is firstly the product of a spiritual one. One has to admit that chemistry and technology can not substitute a biota in the realization of the control of environment, therefore it is important now to maximally decrease the impact of human activity on the biota, providing her with a chance to restore its functions.

УДК 631.31:631.58

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Федорчук А.И., к.т.н., доцент; Радкевич Д.А.

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Имеются различные варианты системного подхода применительно как к конкретным вопросам производственной безопасности, так и к общим проблемам охраны труда.

В качестве основы методологии проектирования систем может служить трехуровневый метод.

На первом уровне необходимо четко определить назначение системы и функции, которые она должна выполнять. Важно, чтобы требования, предъявленные к системе, были реалистичными и согласовались с требованиями к объекту, для которого она предназначена. Например, полное отсутствие аварий и несчастных случаев может служить целью для всех предприятий. Однако для полного предотвращения любых аварий нужны бесконечно большие затраты и такая цель становится практически бесполезной для контроля качества мероприятий. Необходимы практические критерии эффективности, связанные с требованиями к системам обеспечения безопасности, не сводящиеся просто к статистике числа несчастных случаев, хотя это тоже важно. Критерии эффективности должны быть такими, чтобы на их базе могла осуществляться коррекция, но не производственного процесса, а самой системы безопасности. Нереалистичные или неизмеримые требования к системам обеспечения безопасности сильно усложняют проблему. Работа первого уровня должна заключаться в составлении полного перечня задач системы безопасности, который должен быть максимально конкретным без углубления в детали, характерные для второго уровня.

Цель составления перечня состоит в том, чтобы разобраться в поставленных задачах, существе решений, которые должны быть приняты до перехода ко второму уровню. Например, изучение экономической стороны дела позволяет сформулировать финансовые ограничения при разработке системы. Если те или иные функции и задачи экономически неприемлемы, то, отказавшись от них, можно сэкономить трудозатраты, не разрабатывая их подробно.

Таким образом, на первом уровне применяются наиболее общие методы организации системы безопасности с учетом экономических аспектов. При переходе ко второму уровню принятие решений требует более детального анализа и меньшего объема обоснований; степень вмешательства административного персонала высшего уровня в эти решения уменьшается.