

УДК 504.064.4:658.567.3

А.Ю. ПИРОГОВ, заместитель генерального директора, **С.Л. СТАСЕВСКИЙ**, заместитель генерального директора,
А.З. РЫЖАВСКИЙ, к.т.н., главный инженер проекта, **В.А. СОРОКА**, инженер I категории

УкрГНТЦ «Энергосталь»

А.И. РОВЕНСКИЙ, к.т.н., заместитель директора
Северо-Восточный научный центр НАН и МОН Украины

М.И. АНДРУСЕНКО, начальник управления
Полтавская областная государственная администрация

ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА ПО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ НЕПРИГОДНЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Первая в Украине установка по обезвреживанию химических средств защиты растений разработана УкрГНТЦ «Энергосталь» в рамках выполнения региональной программы Полтавской области. Передвижная установка размещена на специальной платформе и может быть использована в любом из районов области. При переработке пестицидов до 50 кг/час, выбросы вредных веществ в атмосферу соответствуют санитарным нормам.

химические средства защиты растений, токсичные отходы, технология обезвреживания, передвижная установка, пуск

В Украине имеются в большом количестве химические средства защиты растений (ХСЗР), которые запрещены к использованию или срок годности которых истек. Поскольку в большинстве случаев ХСЗР являются токсичными веществами и характеризуются способностью распространяться на большие расстояния, они подлежат безусловному уничтожению.

По данным государственной станции защиты растений Полтавской области, по состоянию на 01.01.2008 г. в области сохраняется 765,2 т запрещенных к использованию, непригодных и неопределенных ядохимикатов. На складе ОАО «Хорольская сельхозхимия» сосредоточена большая их часть – 457,7 т, в т.ч. 111,2 т относятся к группе А – запрещенные, 215,6 т – к группе Б – непригодные, 438,4 т – к группе В – неизвестные. Хранятся эти ХСЗР на 116 складах, 43 из которых – в неудовлетворительном состоянии, а 19 осуществляют хранение в металлических емкостях. В ближайшие семь лет планиру-

ется утилизировать эти опасные вещества, решив таким образом одну из наиболее острых экологических проблем в области.

В рамках региональной программы обращения с непригодными к использованию ХСЗР в 2007 г. решением Полтавского областного совета на проектирование и изготовление установки для утилизации непригодных химических средств из областного экологического фонда выделено 260 тыс. грн.

УкрГНТЦ «Энергосталь» по заданию Полтавской облгосадминистрации и при участии фирмы «Технология» СВНЦ НАН и МОН Украины разработал и изготовил опытно-промышленную передвижную установку производительностью 50 кг/час для обезвреживания непригодных к использованию ядохимикатов, находящихся на складах бывшей агрохимии. Поскольку ХСЗР находятся в непригодных для хранения помещениях и частично – в разрушенной таре, отравляя выделениями вредных веществ



окружающую природную среду, обезвреживание их является задачей первостепенной важности, причем не только для Полтавской области, но и в масштабах всей Украины.

Передвижная установка по обезвреживанию непригодных ХСЗР (рис. 1) предназначена для их термической переработки непосредственно на местах складирования и последующей очистки образующихся дымовых газов от механических и химических загрязнений. Обезвреживанию подлежат ядохимикаты, содержащие в различных сочетаниях соединения хлора, азота, фосфора, биопрепараты и серу.

На автоплатформе установлено следующее оборудование: механическое устройство для загрузки в печь ядохимикатов; печь для термического разложения ХСЗР в щелочной среде; камера дожигания со встроенным рекуператором и дымоохладителем; вихревой газоочистной аппарат; каталитический аппарат и рукавный фильтр с системой выгрузки пыли и импульсной регенерации; дымосос; дутьевой вентилятор; компрессорная установка с воздухоосушителем; дымовая труба со встроенным фильтром для улавливания ртути; топливная аппаратура с системой регулирования подачи жидкого топлива к горелкам; система подготовки и подачи щелочного раствора к форсункам; воздушные и топливные трубопроводы; контрольно-измерительные приборы, силовое оборудование и коммуникации.

Автоматизированный пульт управления установкой размещен в передвижном вагончике, где находятся и места отдыха персонала.

В составе установки – две ручные тележки-шлаковни и домкраты для приведения платформы в горизонтальное положение.

Установка фиксируется на подготовленной площадке с подведенным электропитанием 380 В или дизельным электрогенератором 50 кВт.

Ядохимикаты, расфасованные и упакованные механизированным загрузочным устройством в пластиковые мешки, подаются в герметизированную приемную камеру печи с соответствующим количеством щелочного реагента, откуда сбрасываются в жидкую ванну с расплавом щелочи. Температура в печи – 850–950 °С – поддерживается жидкотопливной форсункой. Для отопления применяется дизельное топливо, которое сжигается с разогретым в рекуператоре вентиляторным воздухом, подаваемым также через специальные сопла в печь для сжигания органики, выделяющейся из ХСЗР.

Органические составляющие ядохимикатов выгорают в печи по мере расплавления, в расплав переходят обезвреженные неорганические наполнители. Большая часть хлора и серы связывается со щелочью в расплаве. Слив шлака производится на тележке-шлаковне.

Из печи дымовые газы поступают в камеру дожигания, где при температуре 110 °С, поддерживаемой специальной горелкой, обеспечивается разложение и сжигание тяжелых углеводородов и угарного газа не менее чем на 98 %, а хлор, выделившийся при разложении хлорсодержащих соединений, связывается впрыскиваемым в камеру щелочным раствором.

Дымовые газы охлаждаются до 600 °С, нагревая воздух горения до 400 °С, в комбинированном рекуператоре с дымоохладителем на выходе из камеры дожигания, после чего поступают в вихревой пылеуловитель. Центробежный вихревой пылеуловитель предназначен для предварительной очистки дымовых газов от пыли. Расчетная степень улавливания пыли – 82–92 %. Затем дым поступает в каталитический реактор, где проходит через насадку с нанесенным слоем катализатора; на катализаторе разлагаются недогоревший в камере дожигания угарный газ и трудноокисляемые органические токсины, включая бенз(а)пирен, диоксин и другие. До и



Рисунок 1 – Передвижная установка по обезвреживанию непригодных ХСЗР

после каталитического реактора в газ впрыскивается щелочной раствор для связывания кислых неорганических вредных соединений

Между каталитическим реактором и рукавным фильтром расположен дымоохладитель для охлаждения дымовых газов до температуры 120–125 °С, приемлемой для работы рукавного фильтра. Газ в рукавном фильтре очищается до 10 мг/м³. Регенерация рукавного фильтра и каталитического аппарата производится сжатым воздухом в автоматическом режиме. После фильтра дымовые газы разбавляются воздухом до 40–50 °С и с помощью дымососа подаются в кассету с угольным фильтром, где дочищаются до аэрозолей ртути и кобальта с дальнейшим выбросом в атмосферу через дымовую трубу.

Перша в Україні установка для знешкодження хімічних засобів захисту рослин розроблена УкрДНТЦ «Енергосталь» у рамках виконання регіональної програми Полтавської області. Пересувна установка розміщена на спеціальній платформі та може бути використана у будь-якому районі області. Установка здатна перероблювати пестициди до 50 кг/год, при цьому викиди шкідливих речовин в атмосферу відповідають санітарним нормам.

Описанная выше установка после наладки технологического режима обезвреживания реальных ХСЗР явится прототипом экономичных экологически безопасных установок, с помощью которых можно решить проблему обезвреживания скопившихся в Украине непригодных к использованию ХСЗР.

1 февраля 2008 г. в г. Полтаве был проведен Совет по вопросам развития аграрного сектора экономики области при участии министра аграрной политики Украины. На этом Совете состоялась презентация новой передвижной опытно-промышленной установки для утилизации непригодных к использованию ХСЗР, изготовленной УкрГНТЦ «Энергосталь».

Поступила в редакцию 22.01.2008

The first plant in Ukraine for pesticides neutralization was developed by UkrSSEC «Energostal» within the framework of realizing the Region Program in Poltava oblast. Mobile plant is placed on a special platform and can be used in different areas of the region. The plant is capable to neutralize up to 50 kg/hour of pesticides, thus harmful emission satisfies the sanitary requirements.