

# ВОЕННАЯ

5/2017 *Кампания*

## Самоходная артиллерийская установка АМХ-30 AuF1



- Механическая тяга. Бесконечная история. Юбилей
- Русская логистика 2-ой половины XV - начала XVII вв.
- Опыт Севастополя. Итоги и выводы, мнения и суждения
- Тревожное лето 1863 года
- Страж Панамского канала
- Самоходная артиллерийская установка СУ-3

# Противохимический щит. — Средства дегазации, дезинфекции — и дезактивации

Александр Кириндас

## От универсальности к специализации и обратно

Одним из основных направлений создания первых боевых химических машин на рубеже 1920-х и 1930-х гг. была разработка универсальных конструкций, предназначенных для реализации комплекса задач обороны и нападения. К числу таковых, среди прочего, относились заражение местности, обеззараживание, обеспечение сопровождением боевых машин (например — дымопуск).

Одновременно с этим отравляющим веществам первоначально придавалось большое значение как потенциально мощному и высокоэффективному средству.

Однако комплекс специальных учений и испытаний (в т.ч. на Центральном военно-химическом полигоне — ЦВХП) в сочетании с анализом имеющихся сведений о методиках применения боевых отравляющих веществ

и анализом некоторых зарубежных данных потребовали изменить их первоначально высокие оценки.

По результатам испытаний проведенных при участии ЦВХП в 1934 г. констатировалось:

*«Применение мотомехсредства и атака отравляющими волнами газов требует большого сосредоточения мотомехсредств на больших фронтах и действий на переднем крае расположения противника, а не из глубины своего расположения. Ограничение работы мотомехсредств подходящими метеорологическими условиями и требованием не поражать свои части, по видимому, не позволяет рассчитывать, что отравляющие газовые волны найдут широкое применение, и можно думать, что их применение будет осуществляться в подходящих условиях лишь в крупных армейских операциях».*



Автодегазатор хлорной известью на полигоне в Шиханах

Дальнейшие учения позволили скорректировать методики применения боевых химических средств, в связи с чем по результатам испытаний в 1936 г. было отмечено:

*«Нужно дать разъяснение по назревшему вопросу о различных требованиях к БХМ для химических войск и автобронетанковых войск. Химические машины в линейных механизированных войсках имеют основной задачей дымовое обеспечение маневра батальона, бригады короткими дымопусками, чтобы в дальнейшем не мешать ведению огня и нанесению удара по технике и живой силе противника. Другими словами, БХМ должны сопровождать мех часть и потому должны иметь одинаковые ходовые качества (скорость, проходимость) и броню с сопровождающими машинами. Так как эти БХМ рассчитываются на несколько коротких дымопусков, то нет необходимости на этих машинах иметь резервуары для дымообразующего вещества большего объема, таким образом, есть возможность не перегружать этот тип БХМ. В отличие от этих типов машин БХМ химических войск имеют основным назначением организацию больших районов заражения оперативного и тактического значения, дымопусков, газопусков и дегазационных работ, а потому нуждаются в резервуарах с большой емкостью. Последние можно достигнуть за счет некоторого снижения скорости машины».*

По итогам испытаний и учений к 1936 г. основными задачами для боевых химических машин на танковой базе были определены огнеметание и дымопуск, а заражение или обеззараживание местности стали задачами вспомогательными.

В редакции «Системы...» 1937–38 г. были утверждены типы БХМ на танковой базе, предназначенные для заражения местности, дымопуска и огнеметания (ХТ-26 уже состоявший на вооружении и ХБТ-2, представлявший ко вводу на вооружение в 1937 г.). Для заражения местности, дымопуска, огнеметания и дегазации были утверждены с планом ввода на вооружение в 1937 г. ХТ-46, ХБТ-7 и ХТ-29.

Для заражения, дымопуска, дегазации и дымопуска в 1937 г. представлялась «ХМ на тракторе».

Также в 1937 г. представлялись ко вводу на вооружение небронированная БХМ на трехосном автомобильном шасси ЗИС-6 (для газопуска, дымопуска, заражения и дегазации) и бронированная на том же шасси (для заражения и дымопуска).

Для постановки дымзавес в 1937 г. представлялись ко вводу на вооружение танковые дымприборы для Т-35, Т-28, Т-29, Т-46.

С целью заражения местности и дымопуска в зимних условиях в 1937 г. представлялись на вооружение аэрохимсани с бронированием 4 и 6 мм, вооруженные пулеметом и снабженные двумя баками на 500 л для специальных веществ.

Таким образом, за единичными исключениями, новые боевые химические машины должны были решать не только задачи химического нападения, но и химической обороны.

Однако массово предприятиями промышленности изготовление ХТ-29, ХТ-46 и ряда других освоено не было, поэтому в последние предвоенные годы основными средствами химической обороны оставались бронированные



Дегазация хлорной известью в ходе испытаний АХИ на полигоне в Шиханах

**Тактико-технические данные автодегазатора  
хлорной известью АХИ-5**

Базовое шасси	ЗИС-5
Рабочая скорость при дегазации, км/ч	10
Число бункеров для дегазатора	2
Вес одной загрузки дегазатора, кг	1700-1900
Плотность дегазации, кг на кв.м.	0,4-0,5
Ширина дегазируемой полосы, м	4,5-5
Длина дегазируемой полосы, м	550-600
Подготовка машины к работе, мин	4
Время наполнения бункеров расчетом из 4 человек, мин	30-40
Время опорожнения бункеров, мин	4

и небронированные БХМ-1 прежних лет выпуска, а также автодегазаторы хлорной известью (АХИ).

Для обеззараживания сухой хлорной известью были разработаны машины и устройства химического известкования. Широкое распространение в предвоенные годы получили автомобили химического известкования (автодегазаторы

хлорной известью) — АХИ, прицепные тракторные и гужевые повозки (см. журнал «Военная кампания» №3), ручные возимые дегазационные приборы.

Основным заказчиком приборов ВДП были службы ПВХО городов. Приборы ВДП, предназначавшиеся для дегазации ровных участков местности, представляли собой установленный на колеса металлический короб для хлорной извести. Внутри короба имелся барабан, который при работе прибора захватывал дегазатор и высыпал на обрабатываемую поверхность через высеивную щель в нижней части прибора.

Основными потребителями машин АХИ были военные, которые стали получать эти машины в 1935 и последующие годы. Наибольшее распространение получили АХИ на базе грузовых двух-, трехосных или полугусеничных автомобилей московского автозавода АМО (позднее ЗИС). По марке базового шасси АХИ именовались АХИ-3, АХИ-ВЗ и пр. Общим для всех хлоридоразбрасывателей было наличие бункеров трапециевидной в поперечном сечении формы сужающейся книзу. В нижней части бункера помещался шнековый механизм, подававший дегазатор к разбрасывающему устройству. Подающий и разбрасывающий механизмы могли приводиться от раздаточной коробки или через проходной задний мост, сходный с таковым у «суррогатных» вездеходов ЗИС-33 или ЗИС-35. Сверху бункеры накрывались



*Обработка машиной БХМ-1 местности специальным веществом*



**Заправка танкового химического прибора муравьиной кислотой**

крышками и решетками-грохотами, которые предохраняли от попадания в дегазатор посторонних предметов и крупных кусков извести.

Одновременно с этим на вооружении оставались бронированные и небронированные БХМ-1 прежних лет выпуска. БХМ-1 могли использоваться как для заражения, так и для обеззараживания местности жидкими дегазаторами.

**Наличие специальной техники на 1 мая 1936 г.  
по данным ВОХИМУ**

Местонахождение	АХИ-3
ОКДВА	3
Забайкальский военный округ	2
Ленинградский военный округ	1
Белорусский военный округ	1
Киевский военный округ	1
Харьковский военный округ	-
Закавказский военный округ	-
Северокавказский военный округ	-
Сибирский военный округ	1
Среднеазиатский военный округ	-
Приволжский военный округ	-
Уральский военный округ	-
Московский военный округ	-
Разные организации	-
Склад №136	-



**Уничтоженные в первые дни войны автодегазаторы хлорной известью.  
Хорошо виден шнековый механизм для подачи извести**

Испытания АХИ серийного выпуска были проведены на ЦВХП в 1935 г. и вскрыли ряд существенных недостатков конструкции:

«1. АХИ испытанной конструкции не разбрасывает некондиционной хлорной извести с 20–25% влажностью, вследствие того, что известь настолько уплотняется, что она не проваливается к шнеку, образуя свод над ним.

2. Вышеуказанное явление имеет место и при работе с кондиционной хлорной известью с 16–18% влажностью после пробега в 8–10 км.

3. При существующей конструкции возможны поломки разбрасывающих дисков при переездах по неровной местности.

4. Плотность хлорной извести в 350–400 гр на кв м достигается при скорости движения АХИ в 9–10 км/ч. При этой скорости ширина дегазированной полосы равна 8 метр.»

Одновременно с этим было отмечено, что дегазированный участок местности прекрасно наблюдается с воздуха авиаразведкой, в этой связи были организованы опыты по маскировке дегазированного участка землей и песком.

В ходе опытов была произведена маскировка дегазированных проходов на полевых дорогах и местности, покрытой травой до 10 см.

По результатам опытов отмечалось:

«1. С помощью АХИ при подбрасывании земли и песка к высыпному отверстию вручную можно производить маскировку засыпкой песком и землей.

2. Производить маскировку дегазированных воронок землей возможно вручную.

3. Для производства маскировки с помощью АХИ необходим обслуживающий расчет из 3-х человек.

4. Производительность при маскировке воронок натренированным составом при средней плотности грунта и при работе в защитной одежде равна 4 кв м в одну минуту на одного человека.»

По итогам испытаний, учений и опытной эксплуатации конструкция АХИ дорабатывалась, и к началу Великой Отечественной войны их имелось уже около десятка опытных и серийных моделей.

АХИ стали одними из немногих химических машин, применявшихся в боевых действиях, правда, не по прямому назначению. Боевое крещение они прошли в период Зимней войны. В условиях сильных снегопадов и низких температур дороги становились непроезжими для автомобильного транспорта из-за гололеда. В этой связи военных химиков привлекли к пескованию обледеневших дорог. В ходе финских событий АХИ действовали как самостоятельно, так и прикомандировывались к другим частям. В частности,



Возимые дегазационные приборы ВДП

Тактико-технические данные  
пескохлоридоразбрасывателей

Емкость бункера, куб. м	2,2-3,0
Ширина посыпки, м	6-8
Плотность однократной посыпки хлорной известью, кг на кв. м	0,25
Рабочая скорость при посыпке, км/ч	6-8
Производительность при двукратной посыпке хлорной известью и расстоянии до места загрузки 5 км, тыс. кв. м в час	6

взвод АХИ 2-й отдельной роты ПХО 7 армии был прикомандирован к 3-й путевой роте.

К 4 января 3 машинами было запесковано 3 км в районе Райвола. Грохотовыми сетками АХИ не были обеспечены, поэтому бойцы взвода вручную просеивали песок «аккуратно через деревянные решетки».

О боевой работе командир взвода А.М. Никитин писал руководству 7 армии:

*«Настроение бодрое, работаем с большой энергией. Ставлю Вас в известность, что работая с песком очень косятся лопасти внутренних шнеков, которые находятся в переднем бункере...»*

## Техническая характеристика ПМ-130

Время опорожнения цистерны, мин	6-7
Время заправки водой из водоема, мин	5-7
Время заправки водой из водопровода, мин	8-10
Емкость цистерны, л	6000
Площадь дезактивации, кв.м. территории при норме расхода жидкости 1,2 л на кв.м	5000
Площадь дезактивации, кв.м территории при норме расхода жидкости 1,2 л на кв. м	2000
Площадь дегазации, кв. м при норме расхода 1 л на кв. м	6000
Ширина обрабатываемой полосы при дезактивации, м	6-8
Ширина обрабатываемой полосы при дегазации, м	15-18



Пескохлоридоразбрасыватель Арзамасского завода «Коммаш»

Довожу до Вашего сведения, что сегодня, за 5 января 1940 г., работало 3 машины по пескованию под'емов и спусков. В районе Райвола работало 2 машины, которые запесковали за день 9 км. 1 машина работала в районе Терюки, но сведений не получено.

Прибыла машина АХИ из района Мустомяки, которая была мною осмотрена и обнаружена поломка ведущего валика к приводу механизма спец-оборудования. Моторы и трансмиссии всех 5ти машин все в исправности. Ставлю Вас в известность, что дальнейшая работа машин по пескованию может вывести из строя спец-оборудование у всех наших машин».

В общей сложности с 26 декабря по 24 января 1940 г. взвод АХИ 2-й ОРПХО запесковал 343 км обледеневших дорог. Эксплуатация машин АХИ сопровождалась систематическими поломками специального оборудования, не рассчитанного на повышенные нагрузки.

С аналогичными проблемами столкнулись и в 3-м взводе АХИ 99 роты ПХО, о чем писал командир взвода И. Дубоусов:

«Для предотвращения еще больших поломок нами проделан ряд мероприятий, улучшающих работу машин, как например: участили решетку при помощи проволоки, песок в карьере заготавливался преждевременно, вследствие чего он на морозе высыхал и давал возможность лучше работать на машине».

Опыт боевого использования АХИ показал необходимость создания машины, пригодной не только для дегазации, но и для песокования. Параллельно с разработкой специальных машин для военного ведомства велись работы и по созданию народнохозяйственной техники (цистерн, поливомоечных и других), которые мобилизационно могли бы быть использованы в особый период.

В 1936 г. 1-м отделом ЦВХП были проведены комплексные испытания машин для обеспечения работы тыла химических войск, по итогам которых отмечалось:

«[испытанные] образцы показывают то, что конструктор зачастую не вполне знакомы с требованиями армии, не знают свойств отравляющих веществ и тары, в которой хранятся наши отравляющие вещества. Все это приводит к ненужному расходованию средств на изготовление машин с большими дефектами. Ввиду конструирования и изготовления большого числа боевых химических машин и средств наполнения этих машин, весьма необходимо установить единый размер наливных горловин и диаметров приемных шлангов на боевых химических машинах и соединительных приспособлений от наполняющей аппаратуры к наливному отверстию БХМ. К уже изготовленным машинам нужно сделать переходные гайки и этим добиться единых размеров».

Конструкторы не знали характеристик отравляющих веществ и целого ряда других сведений по вполне понятным причинам. Более того, очевидно, что секретность была оправдана, хотя иногда и принимала абсурдные формы. Так, технический директор Завода им. Медведева, выпускавшего на основании постановления СНК от 23 сентября 1935 г. топливные цистерны для ГАБТУ, не был допущен органами государственной безопасности к секретной работе, при том, что до этого успешно организовал выпуск химических боеприпасов на одном из номерных заводов.

В 1930-е гг. коммунальные службы крупных городов стали внедрять практику расчистки улиц городов от снега в зимнее время, поливку и уборку в летнее время с помощью широкой гаммы коммунальных машин.



Поливомоечная машина ПМ-130 по штату полагалась частям гражданской обороны



Накопление опыта эксплуатации народнохозяйственной и военной техники и развитие промышленной базы позволили со временем организовать выпуск машин, одинаково пригодных для гражданских и специальных целей. Так, в частях гражданской обороны в 1970-е гг. предусматривалось мобилизационное использование пескохлоридоразбрасывателей КО-104, ПР-53 и ПР-130 выпуска Арзамасского и Свердловского заводов коммунального машиностроения. Эти машины могли применяться для дегазации и дезинфекции покрытий без дополнительного оборудования, и, в отличие от довоенных АХИ, посыпали песком дороги без регулярных поломок.

Для обеззараживания участков местности, техники и транспорта с помощью воды и обеззараживающих растворов в подразделениях химической защиты гражданской обороны состояли на вооружении поливомоечные машины ПМ-130. По штату, на 1977 г., в роте обеззараживания местности и сооружений их полагалось 4 шт., а в роте противорадиационной и химической защиты 1 шт.

#### Сойдет для сельской местности

В различной специальной или беллетристической литературе неоднократно упоминается тот факт, что в 1926 г. договор с германскими специалистами по вопросу об организации совместного военно-химического научного учреждения в Шиханах от нашей страны был подписан обществом «по борьбе с вредителями и применению искусственных удобрений». Вместе с тем, подобные названия для секрет-

ных военных учреждений весьма точно отражали реальное положение дел. В нашей стране боевые отравляющие вещества и средства их использования никогда не применялись по прямому назначению в военных действиях, а вот в сельском хозяйстве достижения военных химиков нашли самое широкое применение. Это, в частности, были как химические средства дератизации — борьбы с грызунами, дезинсекции — борьбы с насекомыми, так и устройства их применения. При этом создание боевых отравляющих веществ стало возможным благодаря успехам химиков именно в деле разработки удобрений и средств борьбы с вредителями. История, развиваясь по спирали, совершила очередной виток.

В нашей стране, хотя и аграрной, на рубеже XIX и XX веков техническое развитие сельского хозяйства отставало от общемирового. Нововведения внедрялись, но крайне медленно и с оглядкой на границу. Научной, да и популярной информации по вопросу было крайне мало.

В 1896 г. в бывшем имении А. Н. Энгельгардта, к тому времени казенном Батишево, специалистами агронауки были испытаны на удобрения куломзинский фосфорит и каинит. Однако внедрялись удобрения крайне медленно, поскольку основными их потребителями были крупные частновладельческие имения и коллективные хозяйства. Хозяйственных помещиков в стране было крайне немного, а коллективные хозяйства в основном были представлены религиозными общинами, не всегда положительно воспринимающими передовые достижения. В отсутствие устойчивого спроса



*Прицепной жижеразбрасыватель ПЖУ-9 мог использоваться для обработки местности жидкими дегазаторами*

свои химические удобрения в товарных количествах не производились, а ввозились из-за рубежа по заказам все тех же крупных частных сельских хозяйств. В 1886 г. было ввезено 1 079 361 пудов, а в 1887 г. 1 416 189 пудов удобрений. В последующие годы ввоз удобрений рос, но крайне незначительно. Также крайне немногочисленным был и парк сельскохозяйственных машин. В 1913 г. Бюро сельскохозяйственной механики ушло чуть более полутора сотен тракторов, работающих в сельском хозяйстве.

В странах Европы и Америки в это же самое время интенсивно внедрялись как сельскохозяйственные машины, так и удобрения, а также средства борьбы с вредителями. В 1909 г. был организован крупный международный конкурс опрыскивателей. В следующем году, уже в нашей стране, Бюро сельхозмеханики испытало комплекс машин для возделки кукурузы и внесения удобрений, собрав «обширную коллекцию» устройств.

Переход от формирования коллекций к практическому внедрению средств химизации и механизации сельского хозяйства начался только во второй половине 1920-х гг. уже при советской власти. Наряду с мощностями по производству удобрений, развивалось и сельхозмашиностроение. В годы первой пятилетки велось строительство или осуществлялась реконструкция четырех крупных комбайновых заводов — Ростовского, Запорожского, Сибирского, Саратовского. Однако уже в 1931 г. стало ясно, что производственные мощности указанных заводов в мирное время

избыточны. В этой связи завод Сибсельмаш сменил профиль в части выпуска народнохозяйственной продукции, кроме того, в рамках милитаризации оборонные цеха в мирное время освоили производство автодегазаторов хлорной известью и некоторых других изделий. Завод должен был начать выпуск машин АХИ с 1935 г., имея мирный план на 50 шт. Однако из-за несвоевременного поступления шасси сроки поставки были смещены на декабрь 1936 г. К 1 мая 1936 г. на завод для переоборудования поступило 33 шасси ЗИС-5. К концу 1930-х гг. завод в целом успешно организовал изготовление народнохозяйственной и оборонной продукции, темпы выпуска которой лимитировались своевременной поставкой комплектующих.

К концу 1920-х гг. в народное хозяйство стали внедряться машины для приготовления комбикормов, внесения удобрений. Разумеется, поднимался вопрос и о мобилизационном использовании не только производственных мощностей предприятий-изготовителей сельхозтехники, но и самих образцов сельхозмашин. В 1934 г. ЦВХП были произведены испытания сельскохозяйственного варианта самолета У-2 и подготовлены рекомендации его использования в особый период. Производились и систематические испытания наземной техники.

Основными типами, принятыми для дезинфекции и дегазации, после войны и дезактивации в особый период были опрыскиватели-опыливатели (ранцевые, тракторные прицепные, конные и пр.), разбрасыватели сухих удобрений,



**Мобильный кормораздатчик был изготовлен в июле 1979 г. по проекту ВНИПТИМЭСХ на базе трактора Т-150К и после проведения испытаний передан комплексу «Веселовский» в Ростовской области**

жижеразбрасыватели. Рекомендации по использованию указанных типов машин, с учетом обновления парка, регулярно издавались вплоть до начала 1990-х гг. Главным образом рекомендации касались норм расхода веществ-дегазаторов в зависимости от характера выполняемых работ.

Кроме того, проводились испытания и других сельхозмашин, например, кормораздатчиков и стогообразователей, но по итогам испытаний до 1980-х гг. они не включались в число средств, рекомендованных для использования по дегазации, дезинфекции и дезактивации, а в годы перестройки и демократии подобными вопросами практически перестали заниматься.

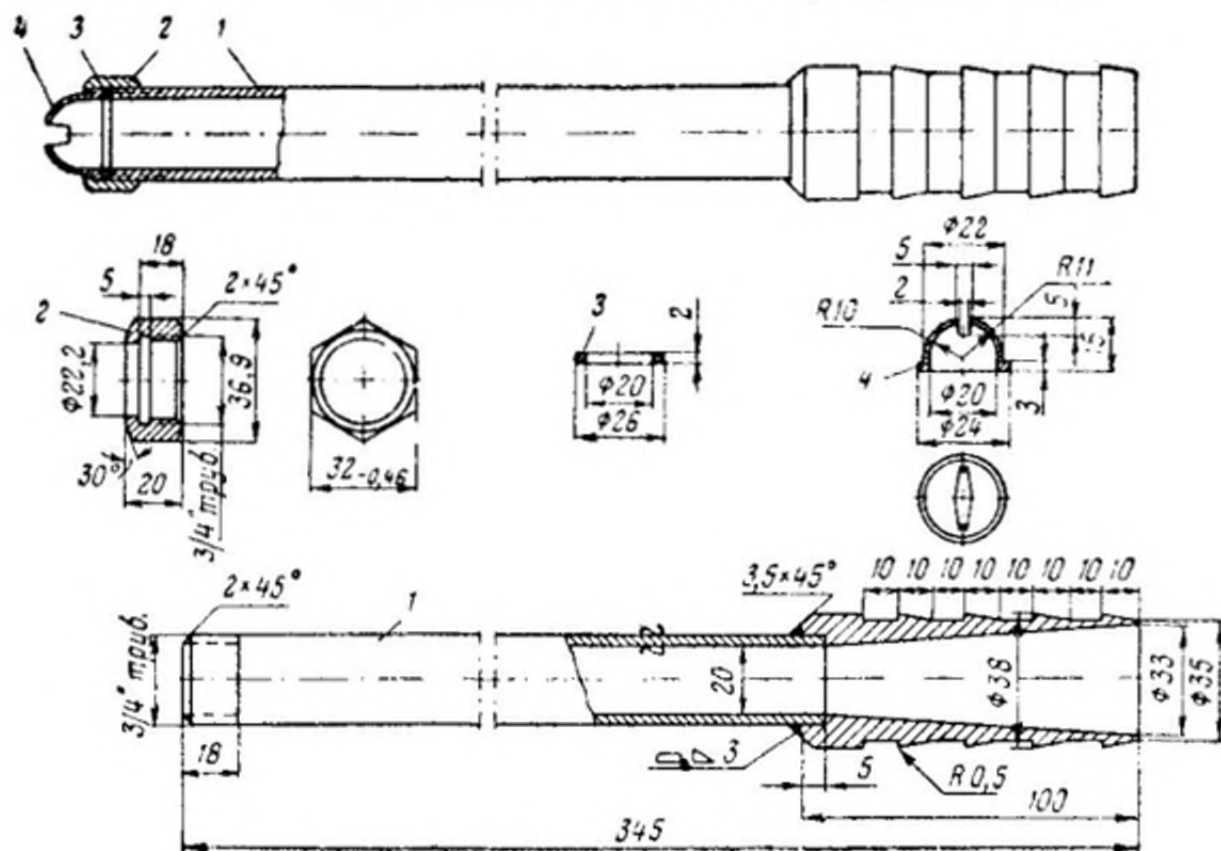
Угроза полномасштабного конфликта с применением химического, атомного или бактериологического оружия



Машина для сплошного внесения удобрений и извести КСА-7 была разработана НИКТИМсельхозмаш и в особый период могла служить для обработки местности, зараженной болезнетворными микробами, или для дегазации

▽ Б Остальное

### Щелевая насадка для жижеразбрасывателей



Щелевая насадка жижеразбрасывателя для обработки техники

считалась вполне реальной, поэтому после Второй мировой войны при изготовлении народнохозяйственной техники учитывались и некоторые специальные требования. Так, секретарь Сталинградского обкома КПСС И. Жегалин и председатель Сталинградского совнархоза И. Синицын 21 августа 1959 г. в письме №0261/01 в ЦК КПСС, сообщая о планах производства нового трактора, отмечали:

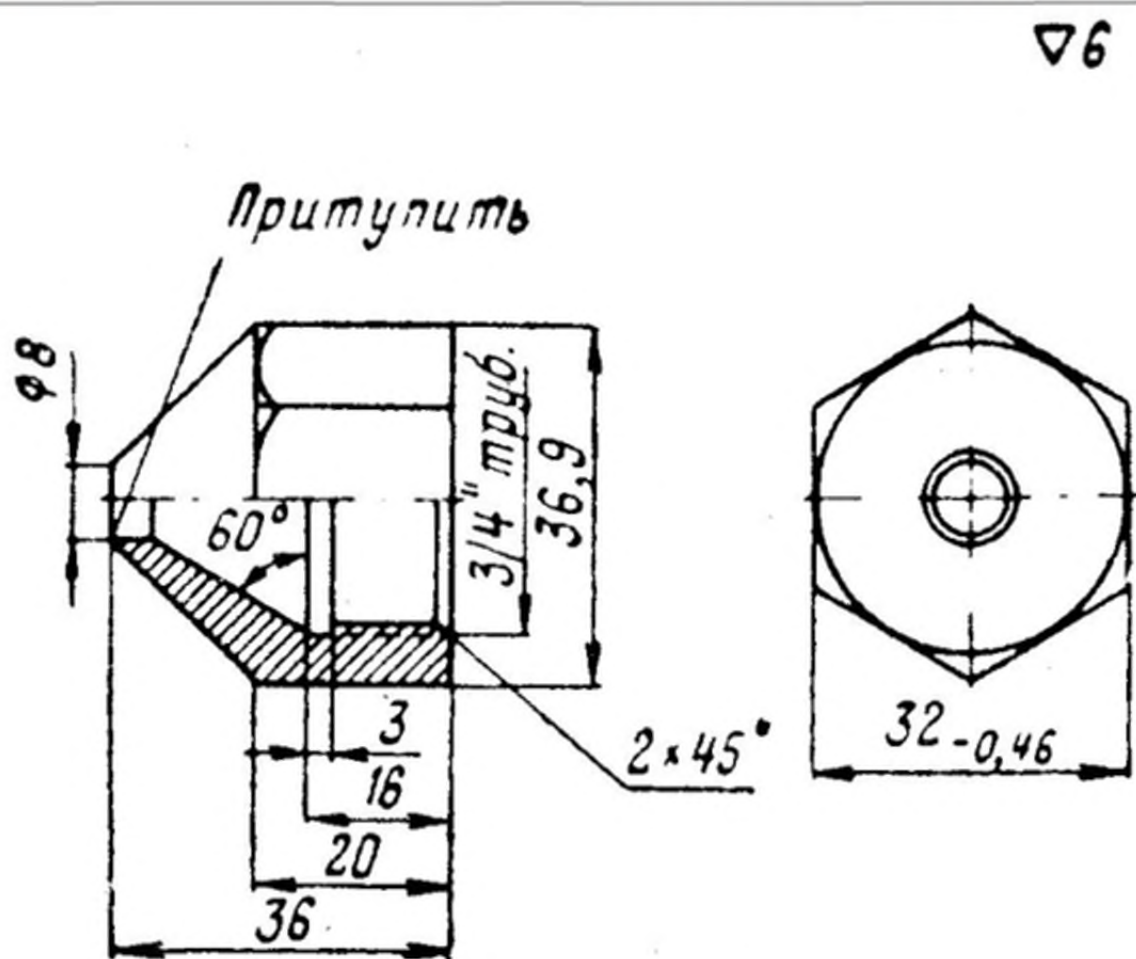
«Трактор ДТ-75 оборудован гидрозлектрическим приводом для автоматического и дистанционного управления по типу приспособления изобретателя Логинова. В целях создания благоприятных условий работы в различное время года на тракторе установлена герметизированная кабина с отопительным и вентиляционным устройствами».

В последующие годы вентиляционные устройства для «создания благоприятных условий» стали для тракторов обязательными. Правда, в хозяйствах за их техническим состоянием не очень следили, да и не всегда знали реальное назначение.

Тракторы, оснащенные герметизированными кабинами с фильтровентиляционными установками, могли использоваться для буксировки и привода мобилизованных прицепных сельхозмашин на обработке территории.

Для дезактивации, дегазации и дезинфекции, смачивания сухих обеззараживающих материалов и смывания их с поверхности рекомендовались тракторные опрыскиватели-опылители. Конно-моторные опрыскиватели рекомендовались для обработки техники, а ранцевые опрыскиватели для помещений.

Разбрасыватели твердых удобрений могли применяться для обработки местности путем рассева сыпучих дегазирующих или дезактивирующих веществ. В 1960-е гг. наиболее массовым был прицепной тракторный разбрасыватель РПТМ-2,0, который мог на одной зарядке в течение 2-4 минут обработать полосу длиной 500 м и шириной 4 м. Например, сухой хлорной известью и ДТС ГК участка зараженного неспоровыми формами микробов. Основным раз-



Коническо-цилиндрическая насадка для жижезабрасывателей

Коническо-цилиндрическая насадка жижезабрасывателя для смыва с обеззараженных поверхностей твердых дегазаторов или их кашиц

работчиком самоходных разбрасывателей твердых удобрений и множества других машин двойного назначения был Запорожский институт НИКТИМсельхозмаш, пик активности которого пришелся на конец 1970-х гг.

Основной мирной областью применения жижеразбрасывателей была откачка навозной жижи со скотных дворов из жижесборников для последующего вывоза в поле на удобрение. В особый период жижеразбрасыватели должны были использоваться для обработки зараженных поверхностей растворами, суспензиями и кашицами соответствующих веществ. При обеззараживании техники предполагалось применять шланги с щелевыми насадками. Для смыва с обеззараженных поверхностей твердых дегазаторов или их кашеи должны были служить коническо-цилиндрические насадки. При поливке местности жидким дегазатором специальные приспособления не требовались. В первые два послевоенные десятилетия специальные насадки в комплект поставки не входили, и хозяйства должны были изготавливать их самостоятельно.

Разумеется, использование сельхозмашин в особый период рассматривалось как вынужденная мера, поскольку по большинству своих параметров они уступали специальным средствам, и, кроме того, не обеспечивали адекватной противорадиационной защиты. Для действий в условиях повышенной радиации требовалась другая техника.

## Литература

1. Пособие для подготовки к сдаче норм «Готов к ПВХО» 1-ой степени (3-е исправленное издание). 1936 г.
2. Рекомендации к использованию сельскохозяйственных машин для дезактивации, дегазации и дезинфекции территории, сооружений и техники. М. 1962
3. Гражданская оборона СССР. Машины коммунального хозяйства, используемые для дезактивации, дегазации и дезинфекции. 1977 г.
4. Гражданская оборона СССР. Машины, состоящие на вооружении подразделений химической защиты частей ГО. 1977 г.
5. Н.И. Акимов, В.Г. Ильин. Гражданская оборона на объектах сельскохозяйственного производства. М. 1978
6. Привоз иностранных товаров в Россию за 1886-1899 по сведениям департамента таможенных сборов. СПб, 1901
7. О результатах опытов с минеральными удобрениями, производившихся в 1896 г в казенном имении Батишево. СПб, 1897
8. Д.Д. Арцыбашев. Машины для возделывания кукурузы. СПб, 1913.
9. Материалы РГВА
10. Материалы РГАСПИ



*Машины для внесения удобрений на специальных испытаниях*