

**ВСЕСОЮЗНОЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО АГРОХИМИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
(СОЮЗСЕЛЬХОЗХИМИЯ)
ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СКЛАДОВ
ЖИДКИХ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ
ВНТП-12/2-89
СОЮЗСЕЛЬХОЗХИМИЯ
МОСКВА - 1990**

Ведомственные нормы технологического проектирования складов жидких средств химизации ВНТП-12/2-89/Союзсельхозхимия разработаны Государственным проектным и научно-исследовательским институтом типового и экспериментального проектирования животноводческих предприятий по производству молока, говядины и свинины (Гипронисельхоз) и Научно-исследовательским, конструкторским и проектно-технологическим институтом жидких удобрений (НИПКТИЖ).

Нормы согласованы с Главным управлением пожарной охраны Министерства внутренних дел СССР 13 мая 1988 г., Министерством здравоохранения СССР 15 июня 1989 г.

Редакторы-составители: Пожарский В.К., Зак И.М., Гервиц М.Л. (НИПКТИЖ), Романов А.А., Круглов В.М. (Гипронисельхоз), Пономарев Е.А. (Госагропром СССР), Добычин В.К. (Союзсельхозхимия).

Государственная агрохимическая ассоциация (Агрохим)	Ведомственные нормы технологического проектирования складов жидких средств химизации	ВНТП-12/2-89
		Союзсельхозхимия
		Разработаны впервые
Внесены Гипронисельхозом	Утверждены ВПНО «Союзсельхозхимия» 2 августа 1989 г.	Срок введения в действие 1 января 1990 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы должны соблюдаться при технологическом проектировании новых и реконструкции действующих прирельсовых и расходных складов:

- жидкого аммиака, используемого в качестве удобрения и химического реагента;
- жидких комплексных удобрений;
- химических консервантов кормов, поставляемых сельскому хозяйству без тары.

Прирельсовые склады проектируются с учетом их размещения в составе прирельсовых баз химизации.

Нормы не распространяются на проектирование заводских складов и складов аммиачных баллонов.

В дальнейшем в пунктах норм жидкий аммиак, жидкие комплексные удобрения и химические консерванты кормов для краткости именуются жидкими средствами химизации (ЖСХ).

1.2. При проектировании складов ЖСХ, кроме настоящих норм, следует руководствоваться действующими нормами строительного проектирования; рекомендациями и правилами безопасного применения в сельском хозяйстве ЖСХ; правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением; правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов для горючих, токсичных, сжиженных газов; правилами безопасности во взрывопожароопасных и взрывоопасных химических и нефтехимических производствах; санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению пестицидов в сельском хозяйстве; инструкцией по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском

хозяйстве; требованиями системы стандартов безопасности труда, а также другими нормативными документами по проектированию складов, утвержденными в установленном порядке.

1.3. При разработке мероприятий по защите от коррозии технологического оборудования следует использовать указания по техническому обслуживанию и антикоррозионной защите оборудования, работающего в агрессивных средах ЖСХ.

1.4. При выборе площадки для строительства складов ЖСХ следует учитывать, что грунтовые воды должны находиться на глубине не менее 1,5 м от планировочных отметок.

1.5. Штаты обслуживающего персонала складов ЖСХ следует определять на основании технических характеристик оборудования.

1.6. Бытовые помещения для обслуживающего персонала рекомендуется разрабатывать применительно к следующим группам производственных процессов:

За - для обслуживающего персонала складов жидкого аммиака и химических консервантов кормов;

Зб - для обслуживающего персонала складов жидких комплексных удобрений (ЖУ).

Бытовые помещения для обслуживающего персонала складов химических консервантов кормов и ЖКУ следует проектировать в составе бытового корпуса, общего для прирельсовой базы или пункта химизации.

Размеры санитарно-защитных зон следует принимать: для складов жидкого аммиака - 1000 м, для складов ЖКУ - 200 м.

Санитарно-защитные зоны для складов химических консервантов кормов следует принимать в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий как для сельскохозяйственных складов пестицидов соответствующей вместимости.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ЖИДКИХ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ

2.1. Технология хранения и подготовки к применению ЖСХ включает следующие производственные операции:

слив ЖСХ из железнодорожных цистерн (на прирельсовых складах) или автомобильных цистерн (на расходных складах) в резервуары для хранения;

обеспечение режима хранения;

налив ЖСХ в резервуары для хранения, в автомобильные или тракторные цистерны.

Все сливо-наливные производственные операции должны быть механизированы.

2.2. Технология работ с ЖСХ на складах должна разрабатываться с учетом: их класса опасности, токсичности, взрывопожарной опасности, летучести. Основные свойства, а также сведения об опасности и токсичности наиболее употребительных ЖСХ приведены в приложениях 1, 2, 3.

2.3. Хранение ЖСХ на складах следует предусматривать в горизонтальных, вертикальных или шаровых резервуарах. Конструкция резервуаров для хранения ЖСХ должна обеспечивать возможность их осмотра, очистки и ремонта.

2.4. Технологические решения, применяемые при разработке проектов складов ЖСХ, должны обеспечивать достижение следующих величин показателей технического уровня:

расход электроэнергии при хранении и переработке (без учета расхода на отопление и горячее водоснабжение) не выше:

жидкого аммиака 3,2 кВт·ч/т;

жидких комплексных удобрений 2,0 кВт·ч/т;

химических консервантов кормов 3,0 кВт·ч/т;

трудозатраты складской переработки не выше:

жидкого аммиака 3,0 чел·ч/т;

жидких комплексных удобрений 3,0 чел·ч/т;

химических консервантов кормов 12,0 чел·ч/т;

себестоимость переработки не выше:

жидкого аммиака	20 руб./т;
жидких комплексных удобрений	10 руб./т;
химических консервантов кормов	80 руб./т.

Экономическая эффективность принятой в проекте технологии должна подтверждаться расчетом.

2.5. Технологию хранения ЖСХ следует проектировать с расчетом их доставки на прирельсовые склады в железнодорожных цистернах, на расходные склады - в автомобильных цистернах.

2.6. На сливных пунктах складов для выполнения операции слива ЖСХ из железнодорожных цистерн необходимо предусматривать устройства верхнего или нижнего слива. Количество сливных устройств определяется расчетом.

2.7. Для перекачивания жидкого аммиака из цистерны в резервуар для хранения применять, как правило, компрессор в газовой обвязке для создания перепада давления между цистерной и резервуаром; при этом газ всасывается компрессором из заполняемой емкости и нагнетается в опорожняемую; за счет перепада давления жидкий аммиак вытесняется в заполняемую емкость. На всасывающей магистрали аммиачного компрессора следует предусматривать отделитель жидкости. Для перекачивания жидкого аммиака также возможно применение насосов.

2.8. Перекачивание жидких комплексных удобрений и химических консервантов, как правило, следует предусматривать насосами в жидкостной обвязке.

2.9. Время простоя железнодорожных цистерн во время слива ЖСХ не должно превышать норм, установленных Министерством путей сообщения.

2.10. Количество устанавливаемых насосов и компрессоров определяется расчетом.

2.11. На складах жидкого аммиака и химических консервантов необходимо применять замкнутую безвыбросную (по газовой фазе) технологию хранения и перекачки.

2.12. Для перекачивания жидкого и газообразного аммиака следует предусматривать бесшовные стальные трубы и стальную трубопроводную арматуру. Применение арматуры с частями из меди, цинка и их сплавов не допускается. Количество фланцевых соединений должно быть минимальным.

2.13. Концевые участки трубопроводов для слива (налива) цистерн жидкого аммиака следует предусматривать в виде гибких рукавов с текстильным каркасом или металлической оплеткой, с рабочим давлением до 2 МПа (20 кгс/см²), стойкие к среде аммиака при температурах от -34 °С до +50 °С.

2.14. На складах жидкого аммиака в местах соединения гибких рукавов с жестким участком трубопровода следует предусматривать отсекающее устройство: скоростной клапан (отсекатель) на трубопроводе налива автоцистерн и обратный клапан (отсекатель) на трубопроводе слива из цистерн. Между рукавом и отсекающим устройством должен быть отвод с вентилем в коллектор сброса давления из рукава.

Технические характеристики машин для заправки жидкого аммиака, транспортировки его и внесения в почву приведены в приложениях 4 и 5.

2.15. На складах жидких комплексных удобрений рекомендуется применение электросварных трубопроводов из углеродистой стали или стальных бесшовных труб. Трубопроводы следует проектировать с уклоном не менее 0,002, обеспечивающим сток жидкости в дренажную емкость.

2.16. Соединение трубопроводов на складах следует предусматривать, как правило, на сварке. В местах присоединения трубопроводов к резервуарам и насосам предусматривать фланцы.

2.17. В качестве запорной арматуры трубопроводов на складах ЖКУ следует применять задвижки из углеродистой стали или шланговые затворы с алюминиевым корпусом.

2.18. Для перекачивания жидких химических консервантов следует применять трубопроводы и арматуру из алюминиевых сплавов, нержавеющей стали и прочих коррозионно-стойких материалов.

2.19. Трубопроводы для перекачивания химических консервантов, склонных к загустеванию и застыванию в холодное время года, должны оборудоваться пароспутниками и иметь теплоизоляцию.

2.20. Трубопроводы и арматуру для ЖСХ следует прокладывать и располагать в доступных для обслуживания местах над поверхностью земли или пола. Маховики задвижек и вентиля с ручным приводом должны располагаться на высоте не более 1,6 м от уровня пола или площадки обслуживания.

Конструкция трубопроводов должна обеспечивать возможность проведения гидравлических и пневматических испытаний.

2.21. Учет принимаемых и отпускаемых ЖСХ на складах, как правило, следует предусматривать с использованием указателей уровня и расходомеров. На расходных складах ЖСХ допускается предусматривать учет принимаемых и отпускаемых ЖСХ по весу с использованием автовесов.

2.22. Резервуары для хранения жидкого аммиака следует оснащать предохранительными клапанами.

В дополнение к рабочим предохранительным клапанам должны быть установлены резервные клапаны такого же типа, как и рабочие.

Применение рычажных предохранительных клапанов не допускается.

2.23. Разрешается предусматривать аварийный сброс давления из резервуара в атмосферу в случае возникновения опасной утечки жидкого аммиака. Для этого на резервуаре следует устанавливать специальный отвод с ручным управлением на горизонтальных резервуарах и с ручным или дистанционным управлением на шаровых резервуарах.

2.24. При наличии в составе склада нескольких резервуаров следует предусматривать возможность перекачивания жидкого аммиака из любого резервуара в другие.

2.25. Резервуары для хранения ЖКУ должны быть оборудованы устройствами для периодического барботирования ЖКУ в процессе хранения.

2.26. Все технологические операции по сливу, наливу и перекачиванию ЖКУ из одного резервуара в другие следует предусматривать при помощи насосов.

2.27. Очистку ЖКУ от механических примесей следует предусматривать при помощи сетчатых фильтров. Для контроля работоспособности фильтрующих элементов необходимо предусматривать установку приборов для измерения перепада давления до и после фильтра.

2.28. При круглогодичной эксплуатации складов необходимо предусматривать мероприятия по поддержанию температуры хранимых ЖКУ в пределах от $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.29. Технологическое оборудование, резервуары и трубопроводы для ЖКУ не должны иметь деталей из цветных металлов и их сплавов.

2.30. При необходимости приготовления смесей химических консервантов (приложение 3) в составе склада на линии выдачи следует предусматривать оборудование для дозирования исходных компонентов, смешивания их и выдачи в цистерны, автоконтейнеры или технологические машины.

2.31. На складах ЖКУ необходимо предусматривать приготовление растворов и суспензий на основе базовых растворов ЖКУ. Краткое описание технологии приготовления растворов и суспензий приведено в приложении 6.

2.32. На складах ЖКУ и химконсервантов необходимо предусматривать сбор возможных проливов от насосов, трубопроводов и резервуаров с накоплением их в дренажной емкости и последующим их использованием по назначению.

2.33. На прирельсовых складах резервуары для хранения легко застывающих химических консервантов (муравьиной и уксусной кислот) должны быть снабжены устройствами для обогрева и теплоизолированы. Температурные пределы замерзания муравьиной и уксусной кислот приведены в приложении 3.

2.34. На технологическом оборудовании и трубопроводах складов ЖСХ, как правило, следует предусматривать установку контрольно-измерительных приборов для измерения следующих параметров:

- давление нагнетания, создаваемое насосами и компрессорами;
- уровень жидкости в резервуарах;
- температура ЖСХ в резервуарах;
- расход ЖСХ на линиях приема и выдачи.

2.35. На складах жидкого аммиака следует предусматривать автоматическое отключение компрессоров в следующих случаях:

- при максимальной температуре газообразного аммиака на линии нагнетания;
- при максимальном давлении газообразного аммиака;
- при максимальном уровне жидкого аммиака в отделителе жидкости.

2.36. Для продувки насосов, компрессоров, трубопроводов и резервуаров на складах жидкого аммиака и химических консервантов следует предусматривать подачу инертного газа по трубопроводам.

2.37. Для выдачи ЖСХ со складов в автомобильные, тракторные цистерны и специальные технологические машины необходимо предусматривать наливные устройства (наливные стояки). Количество наливных устройств определяется по расчету.

2.38. Выполнение операций налива ЖСХ из резервуаров для хранения в автоцистерны и автоконтейнеры, а также технологические машины следует предусматривать аналогично операциям слива ЖСХ из железнодорожных и автомобильных цистерн в резервуары для хранения. При этом следует применять, как правило, те же насосные и компрессорные установки, что и на приеме ЖСХ на склад.

2.39. В помещении для размещения насосов и компрессоров необходимо предусматривать электрические или ручные тельферы для монтажа, демонтажа и ремонта оборудования.

2.40. Для обеспечения слива из железнодорожных цистерн жидких комплексных удобрений (склонных к образованию осадка) и периодического перемешивания их в резервуарах в процессе хранения следует предусматривать воздушную компрессорную установку с подведением сжатого воздуха к сливным устройствам и к каждому резервуару. Периодичность барботирования в резервуарах определяется техническими условиями на ЖКУ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ ЖИДКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И КОНСЕРВАНТОВ КОРМОВ

3.1. Для хранения ЖСХ следует проектировать склады резервуарного типа.

3.2. Вместимость складов ЖСХ следует назначать в соответствии с указаниями таблицы 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Вместимость складов, т
1. Склады жидкого аммиака	
Прирельсовые	500; 1000
Расходные	100; 200; 300
2. Склады жидких комплексных удобрений	
Прирельсовые	800; 1000; 2000; 4000
Расходные	400; 600; 800
3. Склады химических консервантов кормов	
Прирельсовые	400; 600; 800; 1000

ПРИМЕЧАНИЕ. Отклонение фактической вместимости складов от номинальной допускается в пределах $\pm 10\%$.

3.3. Затаренные жидкие и сыпучие химические консерванты следует размещать в отдельных зданиях или секциях складов пестицидов.

3.4. Примерный перечень сооружений складов ЖСХ следует принимать в соответствии с указаниями таблицы 3.2.

Таблица 3.2

Состав объектов склада	Назначение
1	2
Резервуарный парк	Для хранения ЖСХ
Компрессорные или насосные станции	Для перекачки ЖСХ из цистерн в резервуары для хранения, а также из резервуаров в автоцистерны и технологические машины
Сливо-наливные пункты ЖСХ со сливо-наливными эстакадами для железнодорожных и автомобильных цистерн	Для выполнения операций слива и налива ЖСХ при приеме и выдаче со склада
Емкость-усреднитель (для складов жидкого аммиака)	Для поглощения аммиака водой (сдувки из шлангов и при продувке аппаратов перед техническим обслуживанием и ремонтом)
Пункт приготовления растворов на базе ЖКУ	Для приготовления рабочих растворов
Подсобно-вспомогательный блок с операторными, бытовыми и другими помещениями	Для централизованного контроля за ходом технологического процесса и обеспечения выполнения санитарно-гигиенических требований
Аварийный душ (на складах жидкого аммиака и химических консервантов)	Для смыва агрессивных жидкостей при попадании их на работающего
Установки энерго-, тепло- и водоснабжения	Для инженерного обеспечения складов

3.5. Хранение жидкого аммиака на складах необходимо осуществлять в наземных шаровых или горизонтальных резервуарах под избыточным давлением. Рабочее давление в резервуаре рассчитывается с учетом максимальной температуры окружающего воздуха. Количество резервуаров на одном складе должно быть по возможности минимальным, но не менее двух горизонтальных и (или) двух шаровых резервуаров. Коэффициент заполнения резервуаров следует принимать не более 0,85.

3.6. Коэффициент заполнения резервуаров для жидких комплексных удобрений и химических консервантов следует принимать не более 0,95.

3.7. Вместимость одного отдельного резервуара для хранения ЖКУ следует принимать не более 400 м³.

3.8. Для размещения баллонов с инертным газом в составе складов жидкого аммиака и химических консервантов следует предусматривать рампу преимущественно открытого типа, примыкающую к насосной или компрессорной.

3.9. Хранение химических консервантов и ЖКУ на складах необходимо осуществлять, как правило, в наземных горизонтальных или вертикальных резервуарах.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНЫМ РЕШЕНИЯМ

4.1. Сливные пункты прирельсовых складов ЖСХ, оснащенные устройствами верхнего слива должны быть оборудованы эстакадами высотой не менее 3,5 м, шириной не менее 1,5 м и длиной:

при одном сливном стояке - не менее 6 м;

при двух и более сливных стояках - равной расстоянию между крайними стояками с превышением этого расстояния по 3 м в каждую сторону.

При оборудовании эстакад необходимо учитывать габарит приближения строений к железнодорожному пути и требования безопасной эксплуатации железнодорожных цистерн.

4.2. В резервуарном парке резервуары для хранения ЖСХ следует располагать, как правило, группами. По периметру резервуарного парка каждого склада ЖСХ устраивается сплошная железобетонная стена или земляная обваловка. Для перехода через ограждение резервуаров следует предусматривать переходные мостики. Расстояние между мостиками должно быть не более 80 м, а их количество - не менее 2.

4.3. Высота ограждения резервуаров для хранения ЖСХ должна быть не более 3,5 м.

4.4. Земляная обваловка и стены, ограждающие резервуарный парк ЖСХ, должны быть рассчитаны на гидростатическое давление жидкостей при аварийных проливах их из резервуаров.

4.5. Расчетный уровень ЖСХ, в случае аварийного вытекания их, должен быть на 0,5 м ниже верха ограждающей стены или земляной обваловки.

4.6. Высота стен или земляной обваловки, ограждающих резервуарный парк, определяется расчетом, исходя из размещения (при аварийных проливах) следующего объема жидкостей:

- жидкий аммиак - сумме полезных объемов всех резервуаров;
- химические консерванты и ЖКУ - объему резервуара наибольшей вместимости.

Объем, занятый надземными частями опорных конструкций под резервуары, следует учитывать при определении высоты ограждающих стен или земляной обваловки, в связи с чем объем опорных конструкций, заливаемых при аварийном разливе, должен быть минимален.

4.7. Площадь в ограждении резервуарного парка складов ЖСХ должна быть минимальной.

4.8. Вокруг ограждения резервуарного парка складов жидкого аммиака необходимо предусматривать проезд шириной не менее 3,5 м.

4.9. Расположение резервуаров в одном резервуарном парке складов жидкого аммиака следует производить в соответствии с указаниями таблицы 3.3.

Т а б л и ц а 3.3

Наименование элемента конструкции ограждения или резервуара	Минимально допустимое расстояние от наружной стенки или днища резервуара, м	
	вертикальный или горизонтальный резервуар	шаровой резервуар
Наружная стенка или днище соседнего резервуара	1	Не менее половины диаметра резервуара, но не более 10
Ограждение группы резервуаров (нижняя грань внутреннего откоса земляного вала, стены)	6	30

4.10. При совместном размещении в одном резервуарном парке горизонтальных и шаровых резервуаров для хранения жидкого аммиака группа шаровых резервуаров должна быть отделена от группы горизонтальных резервуаров внутренней сплошной стеной или земляным валом высотой не менее 0,5 м.

4.11. Для хранения жидкого аммиака следует применять горизонтальные и шаровые резервуары из легированных сталей марок 09Г2, 09Г2С и других, имеющих хорошую свариваемость и коррозионную стойкость.

4.12. Для хранения химических консервантов следует использовать горизонтальные и вертикальные резервуары из алюминиевых сплавов, углеродистых сталей со стекломалевым покрытием или другими кислотостойкими покрытиями, а также из нержавеющей сталей и других коррозионно-стойких материалов.

4.13. Для хранения ЖКУ следует использовать вертикальные и горизонтальные резервуары из низкоуглеродистых сталей. Допускается использование железобетонных резервуаров.

4.14. Поддоны и приямки для сбора проливов химических консервантов должны быть кислотостойкими.

4.15. На территории резервуарного парка складов ЖСХ, кроме жидкого аммиака, должно предусматриваться твердое покрытие. На территории резервуарного парка складов жидкого аммиака допускается травяное покрытие. Проезды и площадки на складах ЖСХ должны иметь твердое покрытие.

4.16. Ограждение резервуарного парка складов химических консервантов должно устраиваться из сплошных железобетонных стен.

4.17. Для опирания трубопроводных коммуникаций следует использовать стандартные опоры и подвески, располагая их по возможности ближе к арматуре, фланцам и к местам поворота трассы.

4.18. Прокладку трасс трубопроводов необходимо предусматривать через верх ограждения резервуарного парка.

4.19. Для обслуживания и ремонта технологического оборудования необходимо предусматривать проходы шириной не менее:

1,5 м по фронту обслуживания технологического оборудования (насосов и компрессоров);

1,0 м между оборудованием и стенами зданий;

0,8 м между двумя соседними единицами оборудования.

4.20. Площадки для обслуживания, переходы, эстажерки, мостики и лестницы должны иметь ограждение высотой не менее 0,9 м.

4.21. Лестницы должны предусматриваться с уклоном не более 45°, шириной не менее 0,7 м, высотой ступени не более 0,25 м и шириной проступи не менее 0,2 м.

4.22. Число открытых лестниц на сливных железнодорожных эстакадах должно быть следующим:

одна лестница при длине эстакады или рабочей площадки до 18 м и общей площади до 108 м²;

не менее двух лестниц при длине эстакады или площадки от 18 м до 80 м;

число лестниц определяется из условия их расположения на расстоянии не более 80 м один от другой при длине эстакады или площадки более 80 м.

4.23. В стенах зданий, входящих в состав складов жидкого аммиака, со стороны резервуарного парка не допускается предусматривать двери и открывающиеся окна.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ СКЛАДОВ

5.1. При выборе площадки для строительства складов должна учитываться возможность подключения к существующим инженерным сетям.

5.2. Склады ЖСХ следует оборудовать, как правило, объединенным хозяйственно-питьевым и производственным водопроводом в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию наружного и внутреннего водоснабжения.

5.3. В помещениях компрессорных и насосных складов ЖСХ следует предусматривать поливочные краны. Расход воды на мытье полов и смыв следов пролива агрессивных жидкостей следует принимать не менее 5 л/м². Периодичность мытья полов определяется санитарными правилами по применению ЖСХ в сельском хозяйстве.

5.4. Для смывания водой агрессивных жидкостей при попадании на работающих, в составе складов жидкого аммиака и химконсервантов следует предусматривать аварийную душевую установку с быстродействующим пуском воды и напорным баком вместимостью не менее 200 л. Расположение аварийной душевой установки должно быть равноудалено от мест возможного аварийного попадания агрессивных жидкостей на обслуживающий персонал.

5.5. При наличии в составе склада ЖКУ установки для приготовления растворов и суспензий следует предусматривать подведение холодной и горячей воды. Расход воды на приготовление рабочих растворов следует определять расчетом, исходя из объемов выполняемых работ и объемов технологических емкостей.

5.6. На складе ЖСХ следует предусматривать отдельную систему канализации: отдельно для производственных и отдельно для ливневых стоков. Резервуары-сборники должны быть выполнены из кислотостойких строительных материалов или их внутренние поверхности должны иметь кислотостойкие покрытия. Фильтрация сточных вод через стены и полы резервуаров-сборников не допускается.

5.7. На складах ЖСХ следует предусматривать периодическую промывку и гидравлические испытания резервуаров и трубопроводов. Сточные воды от промывки и испытаний сбрасываются в резервуары-сборники производственных стоков.

5.8. В помещениях насосных и компрессорных, а также в помещении аварийной душевой установки и в помещении приготовления растворов следует предусматривать канализацию производственных стоков. Канализационные стоки со складов ЖСХ не должны подключаться к существующим системам производственной и хозяйственно-бытовой канализации. Для сбора стоков необходимо предусматривать резервуары-сборники.

5.9. Вместимость резервуаров производственных стоков определяется расчетом с учетом расходов воды на следующие операции:

мытьё полов в помещениях насосных и компрессорных установок с расходом до 3 л/м² один раз в месяц;

срабатывание аварийной душевой установки с полным опорожнением бака принять не реже одного раза в месяц;

промывка и гидравлические испытания резервуаров и трубопроводов; периодичность операций определяется системой планово-предупредительного ремонта трубопровода и резервуара.

5.10. На складах ЖСХ необходимо предусматривать систему ливневой канализации с накоплением стоков в резервуарах. Вместимость резервуаров ливневых стоков определяется расчетом по количеству дождевых и талых вод, стекающих с расчетной площади водосбора, и с учетом расходов воды на наружное охлаждение резервуаров.

5.11. Прокладка канализационных трубопроводов загрязненных производственных стоков должна выполняться способами, обеспечивающими возможность контроля за состоянием трубопроводов.

5.12. На прирельсовых складах ЖСХ при круглогодичном цикле их эксплуатации в помещениях насосных, компрессорных, операторных и в помещении аварийной душевой установки следует оборудовать систему отопления, которая должна работать в дежурном режиме, а перед началом работы обеспечивать в течение часа подъем температуры в помещении до нормируемой СНиП. Помещения расходных складов ЖСХ оборудуются отоплением только при наличии технико-экономического обоснования.

5.13. Во всех производственных помещениях складов ЖСХ следует предусматривать естественную вентиляцию с кратностью воздухообмена равной 1 и механическую вентиляцию, включаемую на период непосредственного проведения работ с нахождением людей в этих помещениях. Кратность воздухообмена систем механической вентиляции определяется расчетом на предельно допустимую концентрацию вредных веществ.

5.14. В помещениях насосных и компрессорных на складах ЖСХ следует предусматривать установку газоанализаторов и устройство аварийной механической вентиляции с кратностью воздухообмена не менее 8.

5.15. Управление системой аварийной вентиляции должно иметь устройство для ее ручного включения на случай залпового выделения газов и паров кислот в помещении; при остановке основного вентилятора аварийная вентиляция должна включаться автоматически.

5.16. При разработке электротехнической части проекта, тип исполнения электрооборудования и степень его защиты следует принимать в соответствии с указаниями таблицы 5.1.

5.17. Искусственное освещение помещений складов ЖСХ следует предусматривать применительно к V разряду зрительных работ. Степень защиты светильников следует принимать не ниже JP5X. В помещениях складов следует устраивать рабочее и аварийное освещение.

Т а б л и ц а 5.1

Помещение или объект на территории склада ЖСХ	Характеристика помещения или объекта		Степень защиты оболочки электрических машин и аппаратов
	по условиям эксплуатации	по опасности поражения электрическим током	
Резервуарный парк, сливно-наливные эстакады	Сырое, с химически активной или органической средой	Особо опасное	JP55
Компрессорная, насосная	Влажное, с химически активной или органической средой	Повышенной опасности	JP41
Операторная	Сухое	Нормальное	JP20
Аварийный душ	Сырое	Особо опасное	JP55

5.18. Разводящая электросеть для освещения и вентиляции помещений складов должна проходить в трубах. Электроустановки помещений насосных и компрессорных на складах ЖСХ следует предусматривать во взрывопожаробезопасном исполнении.

5.19. Выключатели электросветильников и пускатели вентиляторов должны размещаться на наружных стенах помещений в металлических ящиках. Для экстренного включения электроэнергии на складах следует устанавливать на вводе электросети общий рубильник.

5.20. По степени обеспечения надежности электроснабжения склады ЖСХ следует относить к потребителям III категории.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРОТИВОПОЖАРНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

6.1. Мероприятия по технике безопасности и охране труда, разрабатываемые в проекте, должны быть направлены на предотвращение образования взрывоопасных и пожароопасных смесей, предотвращение химических ожогов, отравлений и поражений обслуживающего персонала электрическим током. Источниками потенциальной опасности являются насосные установки, трубопроводы и резервуары под давлением, неисправная запорно-регулирующая арматура, предохранительные клапаны, а также электрические приводы с открытыми подвижными частями и силовые распределительные электрощиты.

6.2. В комплекте оборудования складов ЖСХ следует предусматривать медицинские аптечки с набором медикаментов и средств для оказания первой помощи при ожогах, отравлениях, поражениях кожи и глаз, а также при механических и электрических травмах.

6.3. Обслуживающий персонал складов должен быть обеспечен спецодеждой и обувью (в расчете на 2 комплекта - рабочий и аварийный) в соответствии с типовыми отраслевыми нормами и применительно к группам производственных процессов:

3а - на складах жидкого аммиака и химических консервантов;

3б - на складах ЖКУ.

6.4. Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, а также параметры вибрации на постоянных рабочих местах следует принимать в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий, предусматривая в необходимых случаях установку звукопоглощающих, виброизолирующих элементов или применение индивидуальных противозумных средств.

6.5. Особую опасность для обслуживающего персонала складов представляет аварийное попадание жидкого аммиака и химических консервантов на открытые кожные покровы, вызывающее тяжелые ожоги и смертельный исход.

Для смывания агрессивных жидкостей при попадании их на работающих следует предусматривать аварийный душ и питьевые фонтанчики с возможностью использования их для промывания глаз.

6.6. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) аммиака в воздухе рабочей зоны следует принимать в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий.

Для жидких комплексных удобрений показатели ПДК в воздухе рабочей зоны не нормируются.

Показатели ПДК химических консервантов следует принимать по данным таблицы 6.1.

Т а б л и ц а 6.1

Наименование	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³
Муравьиная кислота	1
Уксусная кислота	5
Пропионовая кислота	2

6.7. В помещениях насосных, компрессорных, а также на территории резервуарного парка складов ЖСХ следует предусматривать защитное заземление и зануление электрического оборудования, насосов и резервуаров, а также защиту от статического электричества.

6.8. Склады ЖСХ следует располагать на местности с подветренной стороны по отношению к жилым, общественным и производственным зданиям.

6.9. На территории расположения складов ЖСХ незастроенные участки должны быть озеленены.

6.10. Производственные и ливневые стоки от складов жидкого аммиака и ЖКУ после выполнения анализов подлежат внесению на сельхозугодья в качестве жидких удобрений (по согласованию с агрохимической службой) или откачиваются на рельеф (по согласованию с органами санитарного надзора). Производственные стоки от складов химических консервантов кормов, после выполнения анализов, откачиваются на рельеф (по согласованию с органами санитарного надзора) либо в очистные сооружения.

Способы нейтрализации и обезвреживания сточных вод от складов консервантов кормов следует принимать в соответствии с требованиями норм проектирования наружных сетей и сооружений канализации.

6.11. При использовании для хранения ЖКУ резервуаров из низкоуглеродистых сталей необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению безопасности работ в процессе пассивации внутренних поверхностей при первоначальном заполнении резервуаров и трубопроводов. Во время проведения пассивации необходимо контролировать содержание водорода в помещении насосной при помощи газоанализатора и при необходимости включать механическую вентиляцию.

6.12. Через ограждение территории резервуарного парка для хранения ЖСХ не допускается прохождение транзитных трубопроводов и кабелей.

6.13. Эвакуацию пролитого аммиака из ограждения резервуаров допускается не предусматривать, если вместимость наибольшего резервуара из находящихся в ограждении не превышает 100 м³.

6.14. Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности складов ЖСХ определяются по «Перечню категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности на предприятиях Агропромышленного комплекса СССР». Классификация помещений и зданий складов ЖСХ по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в приложении 7.

6.15. Территория склада ЖСХ, расположенного вне производственной базы химизации, должна быть ограждена забором из несгораемых материалов высотой не менее 2 м. Вокруг наружной стороны ограждения склада, расположенного на участке с растительностью, должна быть противопожарная вспаханная полоса шириной не менее 5 м.

6.16. Молниезащита складов ЖСХ предусматривается в соответствии с требованиями инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений. Здания и сооружения складов ЖСХ по устройству молниезащиты следует относить к II категории.

6.17. На территории и в помещениях складов ЖСХ не допускается устройство подвалов, тоннелей, подпольных каналов, в которых возможно скопление взрывоопасных газовых смесей.

6.18. Из помещения насосной необходимо предусматривать два выхода, один из которых должен быть эвакуационным.

6.19. При проектировании сливной эстакады с тупиковым железнодорожным путем расчетная длина пути должна быть увеличена на 20 м в сторону упорного бруса для обеспечения возможности расцепки цистерн в случае пожара. При этом необходимо учитывать требования инструкции по безопасной эксплуатации железнодорожных цистерн.

6.20. В производственных помещениях складов ЖСХ и на территории резервуарного парка необходимо предусматривать места для размещения предупредительных надписей, плакатов и памяток по противопожарной технике и технике безопасности.

6.21. На складах ЖСХ, не обслуживаемых пожарными частями предприятий и населенных пунктов, следует предусматривать пожарные посты, помещения для первичных средств пожаротушения или системы автоматического пожаротушения. Выбор способа и средств пожаротушения производится с учетом количества и пожароопасных свойств веществ и материалов (кроме ЖСХ), находящихся на складе, а также условий обеспечения водой и характера пребывания на складе обслуживающего персонала (постоянное или периодическое).

Нормативы первичных средств пожаротушения для складов ЖСХ приведены в приложении 8.

6.22. Противопожарное водоснабжение следует предусматривать в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию водоснабжения.

6.23. Все навесы на складах ЖСХ следует предусматривать из негорючих материалов.

6.24. Необходимость охлаждения неизолированных резервуаров жидкого аммиака для защиты от теплового облучения при пожаре определяется на стадии привязки проекта в случаях размещения склада вблизи объектов с легковоспламеняющимися или горючими жидкостями. При этом должно быть проверено расчетом возможное тепловое облучение резервуаров. Охлаждение резервуаров следует предусматривать путем орошения их поверхности водой в течение 1 ч, интенсивностью орошения 0,2 л/с на 1 м расчетной длины орошения.

6.25. Для систем противопожарного оборудования и охлаждения резервуаров складов ЖСХ следует предусматривать I категорию надежности электроснабжения.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКОГО АММИАКА

Показатели	Физико-химические свойства
Внешний вид	Бесцветная жидкость с резким характерным запахом
Плотность при 20 °С, $\rho \cdot 10^{-3}$ кг/м ³	0,681
Температура, °С:	
кипения	-33,4
замерзания	-77,8
Класс опасности	4
Концентрационный предел взрываемости, %	15-28
Токсичность	Высокотоксичный
Растворимость в воде	Хорошая
Взрывная и пожарная опасность	Аммиачно-воздушная смесь взрывоопасна, газообразный аммиак горюч

ПРИМЕЧАНИЕ. По данным ВНИИГИНТОКСа, попадание жидкого аммиака на открытые кожные покровы вызывает тяжелые ожоги и смертельный исход. В связи с этим жидкий аммиак отнесен к высокотоксичным химическим продуктам.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ
МАРКИ 10-34-0

Показатели	Физико-химические свойства
Плотность раствора при 20 °С, г/см ³	1,4 ± 0,03
Температура кристаллизации, °С	Не выше -18
Температура кипения, °С	103
Теплоемкость, ккал/(кг·град)	0,7
Содержание водонерастворимых примесей, %	Не более 0,4
Вязкость при 20 °С СПЗ	Не более 50
Упругость паров воды, мм рт.ст. при 40 °С	44,8
Упругость паров аммиака, мм рт.ст. 0 °С	Отсутствует
+40 °С	0,18
Температура хранения ЖКУ	Не выше +35°
Сумма питательных веществ, %	Не менее 44
Содержание азота, %	10 ± 1
Содержание водорастворимой (общей) P ₂ O ₅ , %	34 ± 1
рН раствора в пределах	6 - 7
Гарантийный срок хранения (со дня приготовления)	6 месяцев

ПРИМЕЧАНИЕ. Жидкие комплексные удобрения нетоксичны, пожаро- и взрывобезопасны.

**ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКИХ ХИМИЧЕСКИХ
КОНСЕРВАНТОВ КОРМОВ**

№ п/п	Наименование продукта	ГОСТ или ТУ	Внешний вид	Содержание основного вещества	Плотность при 15 °С, г/см ³	Вязкость при 20 °С СПЗ	Температура, °С	
							кипения	замерзания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Муравьиная кислота Марка А	ГОСТ 1706-78 или ТУ 6-01-569-76	Прозрачная жидкость	98	1,23	1,79	100,8	+8,4
2	Уксусная кислота I и II сорт	ГОСТ 19814-74	Прозрачная жидкость	I сорт - 99,5 II сорт - 98,5	1,05	1,22	118,1	+16,6
3	Пропионовая кислота	ТУ 6-01-989-75	Прозрачная жидкость	99,2 - 100	0,99	1,1	141,1	-22
4	Концентрат низкомолекулярных кислот (КНМК)	ТУ 38.107-121-81	Прозрачная жидкость, запах уксусной кислоты	70	-	-	105	-

Состав комплексных препаратов ВИК-1 и ВИК-2, приготовляемых по рецептуре
ВНИИкормов

1 Препарат ВИК-1

муравьиная кислота
уксусная кислота
пропионовая кислота
вода

Содержание, %:

- 27
- 27
- 26
- 20

2 Препарат-ВИК-2

муравьиная кислота
уксусная кислота
пропионовая кислота

Содержание, %:

- 80
- 9
- 11

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Муравьиная, уксусная и пропионовая кислоты относятся к летучим жирным кислотам.
- Муравьиная, уксусная, пропионовая кислоты и КНМК имеют резкий запах, пары их раздражают слизистые оболочки и верхние дыхательные пути. Эти органические кислоты являются легковоспламеняющимися жидкостями и могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН ДЛЯ ЗАПРАВКИ И
ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКОГО АММИАКА

Показатели	ЗБА-3,2 817	МЖА-6	ЦТА-10
Передвижные средства	ЗИЛ-130 ЮМЗ-6 МТЗ-80 (82) Т150К	ЗИЛ-130В1	К-701
Транспортная скорость, км/ч	40	40	20
Производительность за 1 ч сменного времени, т/ч	1,12	1,20	1,47
Объем цистерны, м ³	5,7	10,5	17,6
Масса заправки аммиаком, кг	3150	6000	10000
Масса порожней цистерны, кг	3300	6200	9520
Диаметр внутренний, мм	1400	1500	1800
Длина цистерны, мм	4405	6230	7280
Толщина стенки, мм	10	12	14
Общая масса цистерны с заправкой, кг	6450	12200	19520
Габаритные размеры, мм:			
длина	6660	10140	14075
ширина	2380	2400	2830
высота	2860	2940	3535
Способ заправки	Паровозвратный		
Заправочное устройство	Газоструйный компрессор		Поршневой компрессор А2М-0,8-0,4/14-16
	Привод от двигателя «Дружба»		Привод от вала отбора мощности
Общее время заправки (слива-налива), мин.	35	71	106
Потребляемая мощность заправочного устройства, кВт	4	19	4,3

Обслуживающий персонал - водитель транспортного средства

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТОВ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ АММИАКА

Показатели	АБА-0,5М	АША-2,0
1	2	3
Тип агрегата	Прицепной к трактору класса 14КН	Прицепной к трактору класса 30КН
Рабочая ширина захвата, м	4,2	7,4
Производительность за 1 ч сменного времени, га:		
на предпосевном внесении	3,2	3,50
на подкормке пропашных культур	1,6	-
Глубина внесения аммиака не более, см	14	14
Рабочая скорость не более, км/ч	10	10
Транспортная скорость, не более, км/ч	15	15
Габаритные размеры, мм:		
длина	2960	5750
высота	2090	2430
ширина	1930	7200
Вместимость резервуара, л	1000	3520
Масса, кг	1045	2510
Количество аммиака (заправки), кг	525	2000
Распределение массы агрегата по опорам с полной заправкой аммиака, кг:		
на ось ходовых колес	2271	5200
на дышло	49	720
Общее время заправки, мин.	20	40
Чистое время заправки, мин.	9	30
Поршневой дозирующий насос	ПР-1/16М1	ПР-1/16М1
Привод	От ходового колеса	От вала отбора мощности
Потребляемая мощность дозатора, кВт	25	8
Масса дозатора	53	53
Пределы дозирования, кг/га	23 - 184	30 - 193

Обслуживающий персонал - тракторист-оператор.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРОВ И СУСПЕНЗИЙ НА ОСНОВЕ
БАЗОВОГО РАСТВОРА ЖКУ МАРКИ 10-34-0

Исходные компоненты:

- ЖКУ марки 10-34-0 (ТУ 6-08-414-78);
- мочевина (карбамид) (ГОСТ 2081-75);
- аммиачная селитра (ГОСТ 2-75);
- хлористый калий (ГОСТ 4568-74);
- глина бентонитовая порошкообразная (ТУ 39-043-74);
- вода техническая (ГОСТ 9-77)

В составе пункта по приготовлению растворов и суспензий должны быть отделения:

- хранения и подготовки твердых минеральных удобрений;
- хранения базового раствора;
- дозаторно-смесительное;
- хранения готовой продукции.

Исходные компоненты подаются в дозаторно-смесительное отделение, где производится весовое дозирование твердых и жидких компонентов, механическое перемешивание.

Приготовление двойной и тройных марок водных растворов и суспензий должно производиться не более чем за 3 дня до внесения из-за склонности к образованию твердого осадка.

Таблица 1

Нормы расхода исходных компонентов на приготовление 1 т раствора

Соотношение N:P2O5:K2O	Содержание N-P2O5-K2O в растворах, % по массе	Расход компонентов, кг			
		ЖКУ 10-34-0	карбамид	хлористый калий	вода
1	2	3	4	5	6
1:1:1	9-9-9	265	138	150	447
1:1:0	18-18-0	530	276	-	194
1,5:1:1	14-9-9	265	247	150	338
1,0:1,0:0,5	14-14-7	412	215	117	256
1:1,5:1,5	7-10,5-10,5	309	85	175	431
1:1:1,5	7,0-7,0-10,5	206	107	175	512
1,5:1:2	9,0-5,0-12,0	176	157	200	467
2:1:1,5	12-6-9	176	223	150	451
1:3:4	3-9-12	265	8	200	527
1:3,4:3,4	3,5-11,5-11,5	338	3	192	467

Таблица 2

Нормы расхода исходных компонентов на приготовление 1 т суспензии

Соотношение питательных веществ в суспензиях N:P2O5:K2O	Содержание N-P2O5-K2O в суспензиях, % по массе	Расход компонентов, кг на 1 т готового продукта				
		ЖКУ 10-34-0	карбамид	хлористый калий	вода	бентонитовая глина
1:1:1	15-15-15	441	230	250	59	20
1:1,0	20-20-0	588	307	-	85	20
1,5:1:1	18-12-12	353	315	200	112	20
1:1,5:1,5	10-15-15	441	122	250	167	20
1:1:1,5	12-12-18	353	184	300	143	20
1,5:1:2	15-10-20	294	263	333	91	20
2:1:1,5	20-10-15	294	371	250	65	20
1:3:4	5-15-20	441	13	333	193	20
1:3,4:3,4	5,7-19,6-19,6	571	-	323	86	20

Приложение 7

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРООПАСНЫХ ЗОН ПОМЕЩЕНИЙ СКЛАДОВ ЖСХ
ПО ПУЭ

Наименование сооружений	Склады жидкого аммиака	Склады ЖКУ	Склады консервантов кормов
Резервуарный парк	ВІг	ВІг	ВІг
Сливо-наливные эстакады	ВІа	Норм.	ВІа
Компрессорные и насосные	ВІб	ВІб	ВІб
Операторная	Норм.	Норм.	Норм.

ПРИМЕЧАНИЕ. Классы помещений складов ЖКУ определены с учетом выделения водорода при пассивации емкостей и трубопроводов при первичном их заполнении.

НОРМЫ ПЕРВИЧНЫХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ СКЛАДОВ ЖСХ

Склад аммиачной воды и жидкого аммиака (единица измерения защищаемой площади 100 м²):

огнетушитель пенный (химический, воздушно-пенный)	- 1 шт.
огнетушитель аэрозольный и углекислотно-бромэтиловый	- 1 шт.*
ящик с песком (емкость не менее 0,5 м ³) и совковая лопата	- 2 шт.
бочка с водой (емкость не менее 0,2 м ³) и ведро	- 1 шт.

* Вместо аэрозольных огнетушителей могут устанавливаться углекислотные.

Склад кислот (единица измерения защищаемой площади 200 м²):

огнетушитель пенный (химический, воздушно-пенный)	- 2 шт.
ящик с песком (емкость не менее 0,5 м ³) и совковая лопата	- 1 шт.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Во всех случаях необходимо иметь не менее 1 огнетушителя на помещение.
2. Каждое помещение рекомендуется обеспечивать пенными огнетушителями только одного типа.
3. Огнетушители и другие первичные средства пожаротушения должны размещаться в помещениях на видных и легкодоступных местах, по возможности ближе к выходам из помещений.
4. При необходимости ящики с песком емкостью 0,5 м³ могут быть заменены ящиками емкостью 1,0 или 3,0 м³. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание в ящик атмосферных осадков.
5. На территории склада, помимо указанных первичных средств пожаротушения, должен быть оборудован пожарный щит с набором пенных огнетушителей - 2, ломов - 2, багров - 3, топоров - 2, лопат - 2. Здесь же необходимо иметь ящик с песком и приставные лестницы (не менее одной на каждое здание).
6. На зимний период огнетушители, устанавливаемые на территории складов, необходимо помещать в отапливаемые помещения, а на участках, с которых они сняты, вывешивать объявления о пунктах сосредоточения огнетушителей.