# ПРАВИЛА
# БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ И ЩЕЛОЧИ

Москва НПО ОБТ 1999

gost.e-ecolog.ru

ГОСГОРТЕХНАДЗОР РОССИИ

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением
Госгортехнадзора России
от 30.06.98 №39

# ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ И ЩЕЛОЧИ

## ПБ 09-224—98

Москва
НПО ОБТ
1999

ББК 35.20/46+35.61
П68
УДК 66.013.8:658.345.8(083.13)

**Состав редакционной группы:**

*А.А. Шаталов (председатель),*
*В.А. Баранов, В.Т. Гаврилов, Ю.В. Печенов,*
*З.А. Плужникова, В.Ф. Сливаев*

Правила безопасности для производств, использующих неорганические кислоты и щелочи (ПБ 09-224—98), разработанные ОАО «Агрохиминвест» при участии Госгортехнадзора России в целях совершенствования нормативного регулирования в области промышленной безопасности, устанавливают единые требования при подготовке отраслевых нормативных документов по проектированию, изготовлению оборудования, применяемым материалам, эксплуатации и ремонту оборудования и технологических установок, на которых используются щелочи и неорганические кислоты.

Настоящие Правила вводятся впервые.

ISBN 5—8103—00115—3

© Госгортехнадзор России, 1999
© НПО ОБТ, 1999

**Издание официальное**

**Перепечатка, копирование и другие виды размножения запрещены**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Правила безопасности для производств, использующих неорганические кислоты и щелочи*, распространяются на:

а) производства, потребляющие щелочи и неорганические кислоты;

б) объекты, связанные с перевозкой, хранением, наливом и сливом неорганических кислот из железнодорожных цистерн и всех типов тары, применяемой для щелочей;

в) предприятия, осуществляющие транспортировку кислот и щелочей по трубопроводам.

Во взрывопожароопасных производствах, использующих неорганические кислоты и щелочи, настоящие Правила действуют наряду с «Общими правилами взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

1.2. Порядок и сроки приведения действующих производств в соответствие с требованиями настоящих Правил определяются руководителями предприятий по согласованию с территориальными органами Госгортехнадзора России.

1.3. Все производства и объекты, на которые распространяется действие настоящих Правил, должны иметь:

а) декларацию безопасности (разрабатывается для предприятий, на которых возможно наличие

---

* Далее по тексту — Правила.

кислот и щелочей в количествах, превышающих установленные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» предельные значения для токсичных веществ), составленную в соответствии с утвержденными нормативными требованиями;

б) проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию, утвержденную в установленном порядке;

в) паспорта (сертификаты) на технологическое оборудование;

г) план ликвидации аварийных ситуаций.

1.4. Изменения в технологии производств, потребляющих неорганические кислоты и щелочи, а также в их хранении, способах и порядке слива (налива) и подачи в производство должны быть предварительно согласованы с организацией — разработчиком технологии или проекта.

1.5. Технологическое оборудование, закупаемое за рубежом, должно удовлетворять требованиям настоящих Правил, других действующих нормативных документов и государственных стандартов.

1.6. Вновь поступающие на предприятия рабочие и инженерно-технические работники, деятельность которых будет связана с обращением с кислотами и щелочами, должны проходить медицинское освидетельствование и тестирование на профессиональную пригодность.

1.7. Проверка знаний в области технической безопасности у руководящих работников и специалистов осуществляется в соответствии с действующим Положением о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по безопасности у руководящих работников и специалистов предприятий, организаций и объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России, утвержденным постанов-

лением Госгортехнадзора России от 19.05.93 г. №11.

1.8. Порядок проведения инструктажа, обучения, проверки знаний по безопасности труда и допуска персонала к самостоятельной работе определяется в соответствии с действующим Положением о порядке подготовки и проверки знаний требований безопасности промышленного персонала (основных профессий) подконтрольных Госгортехнадзору России предприятий, производств и объектов.

1.9. Техническое расследование причин аварий и инцидентов на производстве осуществляется в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

1.10. Несчастные случаи на производстве подлежат расследованию и учету в соответствии с Положением об учете и расследовании несчастных случаев на производстве, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 03.06.95 г. №558.

1.11. Размещение производств и объектов, на которые распространяется действие настоящих Правил, должно осуществляться с учетом состояния селитебной зоны, сейсмичности района, а также с учетом возможного действия других неблагоприятных природных факторов.

1.12. Должностные лица предприятий и организаций, на которые распространяется действие настоящих Правил, несут персональную ответственность за нарушение требований Правил.

1.13. Выдача должностными лицами указаний и распоряжений, принуждающих подчиненных нарушать правила безопасности, самостоятельное возобновление работ, остановленных контролирующими органами, а также непринятие этими лицами мер по устранению нарушений, которые допуска-

ются в их присутствии подчиненными, является нарушением Правил. В зависимости от характера нарушений и их последствий все указанные лица несут ответственность в дисциплинарном, административном или уголовном порядке.

1.14. Рабочие при невыполнении ими требований безопасности, изложенных в инструкциях по безопасным методам работ по их профессиям, в зависимости от характера нарушения, несут ответственность в дисциплинарном или уголовном порядке.

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ТРУБОПРОВОДЫ И АРМАТУРА

2.1. Изготовление технологического оборудования, арматуры, предназначенных для работы в среде неорганических кислот и щелочей, осуществляется на предприятиях, имеющих разрешение (лицензию) Госгортехнадзора России.

2.2. Технологическое оборудование, работающее под давлением свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см$^2$), должно соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 18.04.95 г. №11.

Оборудование, работающее под давлением ниже 0,07 МПа, должно соответствовать требованиям действующих Руководящих указаний по эксплуатации и ремонту сосудов и аппаратов, работающих под давлением ниже 0,07 МПа (0,7 кгс/см$^2$) и вакуумом (РУА—93).

2.3. Технологическое оборудование и коммуникации для кислот и щелочей, в которых по условиям эксплуатации может возникнуть давле-

ние, превышающее максимально допустимое рабочее давление, должны оснащаться предохранительными устройствами от превышения давления выше допустимого значения.

2.4. Для защиты предохранительного клапана от коррозионного воздействия кислот и щелочей перед ним должна быть установлена предохранительная мембрана с устройством, позволяющим контролировать ее исправность. Конструкция узла установки клапана и мембраны должна отвечать требованиям действующих Правил разработки, изготовления и применения мембранных предохранительных устройств, утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 15.07.98 г. №42.

2.5. Пропускная способность клапана выбирается по расчету в соответствии с ГОСТ 12.2.085—82 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности». Для аппаратов и трубопроводов давление срабатывания мембраны и открытия предохранительного клапана устанавливается разработчиком проекта.

2.6. Для сосудов с кислотами и щелочами, слив—налив которых производится методом передавливания, отбор жидких кислоты или щелочи из нижней части сосуда на допускается.

2.7. На емкостном оборудовании для хранения жидких кислоты или щелочи (резервуары, сборники) линии слива и налива, линии отвода газовой фазы, а также линии подачи сжатого газа для передавливания должны быть оснащены двумя запорными вентилями, один из которых подсоединяется непосредственно к штуцеру сосуда. При использовании запорной арматуры с дистанционным управлением она должна в течение не более 60 секунд обеспечивать аварийную отсечку выхода кислоты или щелочи из сосуда.

2.8. Теплоизоляция оборудования и трубопроводов при ее необходимости выполняется в соответствии со СНиП 2.04.14—88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

2.9. Трубопроводы для жидких кислот и щелочей следует проектировать и эксплуатировать в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов (ПБ 03-108—96), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 02.03.95 г. №11, СНиП 3.05.05—84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», РД 38.13.004—86 «Эксплуатация и ремонт технологических трубопроводов под давлением до 10,0 МПа» и настоящих Правил.

2.10. Для трубопроводов кислоты или щелочи следует использовать бесшовные трубы из стали марок 10 или 20, соединенные сваркой. Количество фланцев должно быть минимальным. Фланцевые соединения допускаются в местах установки арматуры, а также на участках, где по условиям эксплуатации требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов.

2.11. Радиус кривизны изгибов стальных трубопроводов для кислот должен быть не менее трех диаметров трубы. Если необходим изгиб с меньшим радиусом кривизны, следует использовать фасонные детали, привариваемые к основной трубе.

2.12. Трубопроводы для транспортировки кислот и щелочей, прокладываемые по эстакадам, должны обеспечиваться:

а) защитой от падающих предметов (не допускается расположение над трубопроводом подъемных устройств и легкосбрасываемых навесов);

б) защитой от возможных ударов со стороны

транспортных средств, для чего трубопровод располагают на удалении от опасных участков или отделяют от них барьерами;

в) трубопроводы кислот и щелочей следует размещать так, чтобы над ними не было трубопроводов с несовместимыми с ними веществами, а под ними — трубопроводов с горючими веществами.

2.13. При устройстве межзаводских трубопроводов кислот и щелочей, трубопроводов, проходящих в неохраняемой зоне, длиной более 1 км, должны предусматриваться дополнительные меры по обеспечению их безопасности, согласованные с Госгортехнадзором России.

2.14. Фланцевые соединения стальных трубопроводов кислот и щелочей должны соответствовать действующим стандартам. Фланцевые соединения трубопроводов кислот и щелочей должны иметь защитные кожухи. Не допускается располагать фланцевые соединения над дверными проемами и основными проходами внутри цехов.

2.15. Прокладочные материалы для уплотнения фланцевых соединений трубопроводов кислот и щелочей выбираются в зависимости от транспортируемой среды и ее рабочих параметров.

2.16. На трубопроводах кислот и щелочей должна применяться герметичная запорная арматура, предназначенная для кислот и щелочей. Плотность затвора запорной арматуры должна соответствовать классу «А» герметичности по ГОСТ 9544—93. «Арматура трубопроводная запорная. Нормы герметичности затворов». Конструкционные материалы арматуры подбираются исходя из условия устойчивости к транспортируемой среде и обеспечения надежной эксплуатации арматуры в допустимом диапазоне температур и давления.

2.17. Запорная арматура должна устанавливаться в местах, удобных для обслуживания.

2.18. Не допускается прокладка трубопроводов кислот и щелочей по наружным стенам и через вспомогательные, подсобные, административные и бытовые помещения.

2.19. К трубопроводам, транспортирующим кислоты и щелочи, запрещается крепить другие трубопроводы (кроме закрепляемых без приварки теплоспутников).

2.20. При транспортировке кислот и щелочей по трубопроводам для предотвращения застывания (кристаллизации) должна предусматриваться прокладка наружных трубопроводов с теплоспутниками и теплоизоляцией.

2.21. При прокладке трубопроводов кислот и щелочей следует обеспечивать их наименьшую протяженность, исключать провисание и образование застойных зон.

При прокладке протяженных трубопроводов кислот и щелочей должны быть предусмотрены компенсаторы температурных деформаций трубопроводов согласно ПБ 03-108—96.

2.22. Трубопроводы кислот и щелочей следует прокладывать с уклоном в сторону приемных емкостей с целью обеспечения возможности их опорожнения самотеком.

2.23. Для трубопроводов кислот и щелочей необходимо предусматривать возможность их продувки сухим сжатым воздухом или азотом (или вакуумирования с использованием ловушек).

2.24. На межцеховых трубопроводах кислот и щелочей должна устанавливаться запорная арматура, позволяющая отключать трубопроводы от аппаратов и обеспечивать возможность опорожнения, продувки и опрессовки трубопроводов.

2.25. Размещение технологического оборудования и трубопроводов должно обеспечивать удобство при выполнении работ по обслуживанию, ремонту и замене аппаратуры и ее элементов, а также возможность визуального контроля за состоянием наружной поверхности оборудования и трубопроводов.

2.26. Трубопроводы должны иметь опознавательную окраску, предупреждающие знаки и маркировочные щитки в соответствии с ГОСТ 14202—69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

2.27. На трубопроводы кислот и щелочей с условным диаметром 50 мм и более необходимо составлять специальные паспорта в соответствии с требованием ПБ 03-108—96.

2.28. Трубопроводы кислот и щелочей должны подвергаться испытаниям (гидравлическим и пневматическим) на прочность и плотность. Способ испытания указывается в проекте. Допустимая скорость падения давления при пневматическом испытании трубопроводов должна соответствовать требованиям ПБ 03-108—96.

2.29. Проверку трубопроводов на герметичность, как правило, следует проводить вместе с оборудованием после проведения монтажа, ремонта и ревизии трубопроводов, запорной арматуры и оборудования.

2.30. Объемы и сроки проведения ревизии трубопроводов кислот и щелочей, запорной арматуры и предохранительных клапанов должны соответствовать требованиям ПБ 03-108—96, Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, технических условий и рекомендациям завода-изготовителя.

2.31. Перед вводом в эксплуатацию все оборудование и трубопроводы, предназначенные для работы с кислотами и щелочами, должны быть промыты водой и продуты осушенным воздухом. Порядок, продолжительность, режимы промывки и продувки трубопроводов должны быть установлены проектом.

2.32. Насосы, использующиеся для транспортировки кислот и щелочей по трубопроводам должны соответствовать требованиям ОСТ 26-06-2.028. «Насосы общепромышленного назначения. Требования безопасности».

## 3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, АВТОМАТИКА, СИГНАЛИЗАЦИЯ

3.1. Контроль, регулирование и управление технологическими процессами хранения и потребления кислот и щелочей должны осуществляться, как правило, с рабочего места оператора, расположенного в помещении управления, и дублироваться по месту расположения оборудования.

Системы контроля и управления технологическими процессами, а также системы противоаварийной защиты производств и сливо-наливных эстакад кислот и щелочей должны строиться на основе микропроцессорной техники.

3.2. Измерение и регулирование технологических параметров (расход, давление, температура и др.) должны проводиться с использованием контрольно-измерительных и регулирующих приборов, коррозионностойких в среде кислот и щелочей или защищенных от ее воздействия (разделительными устройствами, пневматическими повторителями, поддувом инертного газа и др.).

3.3. Не допускается применение неисправных, неаттестованных контрольно-измерительных приборов, а также приборов с истекшим сроком поверки.

3.4. Исполнительные органы автоматических регуляторов необходимо подвергать испытанию совместно с технологической арматурой и коммуникациями.

3.5. Исправность схем противоаварийных защитных блокировок и сигнализации, электронных, релейных и электрических схем должна проверяться ежемесячно и при каждой остановке технологического процесса.

3.6. Межцеховые трубопроводы и внутрицеховые коллектора кислот и щелочей должны быть обеспечены сигнализацией превышения предельно допустимых значений давления в указанных трубопроводах при передавливании.

3.7. Резервуары, сборники кислот и щелочей должны быть оснащены:

а) приборами контроля давления;

б) двумя независимыми системами измерения и контроля уровня кислот и щелочей с автоматическим включением звукового и светового сигналов в помещении управления и на рабочем месте при достижении предельной нормы заполнения и опорожнения емкости;

в) сигнализацией в помещение управления и на рабочем месте при превышении давления выше регламентированного.

3.8. Помещения, где возможно выделение паров кислот и щелочей, должны быть оснащены автоматическими системами их обнаружения. При превышении предельно допустимой концентрации (ПДК) в указанных помещениях должны включаться:

а) световой и звуковой сигналы в помещении

управления и по месту;

б) аварийная вентиляция, сблокированная с системой подачи нейтрализующего раствора на орошение колонны нейтрализации.

3.9. Склады, пункты слива—налива должны быть оснащены наружным контуром индикации и сигнализацией о превышении предельно допустимой концентрации паровой фазы кислот и щелочей.

Порог чувствительности датчиков, их количество и месторасположение определяются и обосновываются проектом.

3.10. Производственные помещения, хранилища, места, где проводится работа с затаренными кислотами и щелочами, должны быть обеспечены громкоговорящей и телефонной связью.

## 4. ХРАНЕНИЕ КИСЛОТ И ЩЕЛОЧЕЙ

4.1. В зависимости от назначения склады кислот и щелочей подразделяются на:

а) расходные склады кислот и щелочей в резервуарах;

б) склады кислот и щелочей в мелкой таре.

4.2. Количество жидких кислот и щелочей, одновременно находящихся на территории предприятия, должно быть минимальным и обосновываться проектом. Допустимое количество жидких кислот и щелочей для предприятий-потребителей составляет не более 15-суточной потребности, для предприятий, использующих кислоты и щелочи в таре, допускается хранить их в количествах, предусмотренных повагонными или автомобильными отгрузками.

Для предприятий, расположенных в отдаленных северных и восточных районах страны, а так-

же для потребителей, получающих кислоты и щелочи периодически, допускается увеличение запаса хранения по согласованию с Госгортехнадзором России до 30-суточной потребности.

4.3. В пределах расчетного радиуса опасной зоны не допускается располагать объекты жилищного, культурно-бытового назначения. Промышленное строительство в пределах опасной зоны должно максимально ограничиваться. Решение о промышленном строительстве в опасной зоне может быть принято только по согласованию с Госгортехнадзором России.

4.4. Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до производственных и вспомогательных объектов предприятия, не связанных с потреблением жидких кислот и щелочей, устанавливаются в соответствии с расчетным радиусом воздействия первичного кислотного облака.

4.5. Минимально допустимые расстояния от складов кислот и щелочей до взрывоопасных объектов устанавливаются с учетом радиусов интенсивного воздействия ударной взрывной волны и теплового излучения и должны обеспечивать устойчивость зданий складов к воздействию указанных факторов.

4.6. Вновь проектируемые склады кислот и щелочей, как правило, должны располагаться в более низких местах по отношению к другим зданиям и сооружениям и преимущественно с подветренной стороны преобладающих направлений ветров относительно места расположения ближайших населенных пунктов.

4.7. На территории складов кислот и щелочей должен быть установлен указатель направления ветра, видимый из любой точки территории склада.

4.8. На территории склада кислот и щелочей не разрешается располагать оборудование и установки, не относящиеся непосредственно к производственной деятельности склада.

4.9. Поддоны для резервуаров должны быть герметичными, выполнены из материалов с низким коэффициентом теплопроводности, защищены от попадания в них грунтовых вод, а поддоны для открытых складов должны быть дополнительно защищены и от атмосферных осадков.

4.10. Для складов кислот и щелочей резервуарного хранения обязательно наличие резервной емкости, объем которой не учитывается при определении емкости склада. Схема обвязки резервуаров должна предусматривать возможность использования в качестве резервного любого из них и обеспечивать эвакуацию кислот и щелочей из аварийной емкости.

4.11. При эксплуатации сосудов и трубопроводов с кислотами и щелочами должна быть исключена возможность попадания в них влаги и веществ, способных вызвать повышение температуры, давления или образование взрывоопасных смесей.

4.12. Производственные помещения, предназначенные для наполнения тары, использования и хранения кислот и щелочей, должны быть обеспечены нормируемым составом воздушной среды с помощью общеобменной вентиляции в соответствии с требованиями СНиП 2.04.5—91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

4.13. Система аварийного поглощения кислот и щелочей должна быть обеспечена запасом нейтрализующих средств, достаточным для локализации аварийной ситуации.

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРУБОПРОВОДОВ И АРМАТУРЫ

5.1. Техническое обслуживание и ремонт оборудования, трубопроводов и арматуры должны выполняться в соответствии с требованиями Системы технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности (утверждена МХП, согласована с Госгортехнадзором СССР 12.04.84 г.), соответствующих разделов Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, ПБ 03-108—96, Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, и настоящих Правил.

5.2. Эксплуатация емкостного, теплообменного оборудования и трубопроводов, отработавших в среде кислот и щелочей более 10 лет, допускается только после проведения их технического диагностирования и определения остаточного ресурса. Техническое диагностирование с определением остаточного ресурса оборудования и трубопроводов осуществляется специализированными организациями, имеющими лицензии Госгортехнадзора России. Специализированные организации, проводившие техническое диагностирование оборудования и трубопроводов, выдают заключения, в котором устанавливают срок службы, периодичность и объемы последующего контроля технического состояния оборудования и трубопроводов.

5.3. Периодическая выборочная ревизия трубопроводов проводится в объеме, предусмотренном ПБ 03-108—96. При этом контролю подлежат:

не менее двух участков от одного из агрегатов (компрессоров, холодильников, конденсаторов,

буферов);

по одному участку от каждого трубопровода налива, слива, газовой фазы, одного из мерников;

по два участка каждого коллектора и межцехового трубопровода длиной до 100 м и по одному участку на каждые полные 200 м, а также последующий остаток длины;

два участка аналогичного трубопровода на другом агрегате.

5.4. Толщину стенок трубопроводов следует определять неразрушающим методом контроля. Определение толщины стенок сверлением может проводиться только в местах, где применение неразрушающего контроля затруднено или невозможно.

5.5. При неудовлетворительных результатах выборочной ревизии трубопроводов, в соответствии с требованием ПБ 03-108—96 назначается генеральная выборочная ревизия.

5.6. По требованию органов госгортехнадзора может быть назначена досрочная ревизия трубопроводов.

5.7. Генеральная выборочная ревизия трубопроводов проводится в объеме, предусмотренном ПБ 03-108—96, с замером толщины стенок в двух местах каждого трубопровода между аппаратами, аппаратами и коллекторами, а также коллекторов и межцеховых трубопроводов через каждые 25 м длины неразрушающим методом контроля.

5.8. Результаты генеральной выборочной ревизии считаются неудовлетворительными, если толщина стенки трубопровода будет меньше требуемой толщины согласно ПБ 03-108—96.

5.9. При неудовлетворительных результатах генеральной выборочной ревизии трубопровод должен быть частично или полностью заменен.

## 6. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

6.1. Работы с щелочами, кислотами должны проводиться с применением средств индивидуальной защиты, выдаваемых в соответствии с отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

6.2. В производственных помещениях, хранилищах кислот, местах, где проводится работа с кислотами и щелочами, должен иметься аварийный запас средств индивидуальной защиты.

6.3. На предприятиях и объектах, где производится работа с кислотами и щелочами, должен быть организован контроль за состоянием воздушной среды в производственных помещениях и на территории.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения ..... 3
2. Технологическое оборудование, трубопроводы и арматура ..... 6
3. Контрольно-измерительные приборы, автоматика, сигнализация ..... 12
4. Хранение кислот и щелочей ..... 14
5. Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования, трубопроводов и арматуры ..... 17
6. Средства индивидуальной защиты ..... 19

Редактор *Л.П. Беляева*
Корректор *С.Д. Федоренко*
Оригинал-макет подготовил *А.В. Павленко*

ЛР № 040214 от 07.04.97 Подписано в печать 30.03.99
Формат бумаги 84 × 108 $^{1}/_{32}$ Бум. типографская
Гарнитура Таймс Усл. печ. л. 1,05 Тираж 1000 экз.
Цена договорная

Адрес редакции:
115201, Москва, Старокаширское шоссе, д. 2, корп. 7
Тел.: 113-25-28; 113-25-18; 113-48-62; 113-39-48

gost.e-ecolog.ru