

	ЗАО «НПП Рогнеđa»			Инструкция по применению
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № /	Лист 1/9

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «НПП Рогнеđa»

А.Е. Варганов

16 » 12 2008 г.



ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИОЗАЩИТНОГО СОСТАВА ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ «БИОСЕПТ-УЛЬТРА»

Разработчик – ЗАО «НПП Рогнеđa»
Выпускается по ТУ 2499-068-13238275-2008

1 Общие положения

Состав «Биосепт-ультра» представляет собой водный раствор неорганических солей, с добавлением целевых добавок.

Отличительной особенностью состава является его высокая проникающая способность в структуру древесины и высокая устойчивость к вымыванию. Состав окрашивает древесину в зеленоватые тона, допускает нанесение поверх него лакокрасочных покрытий (включая лессирующие пропиточные составы алкидного и иных типов), не содержит высокоопасных летучих веществ, не загрязняет окружающую среду.

Состав «Биосепт-Ультра»:

- ▣ соответствует требованиям Межгосударственного стандарта ГОСТ 30495-2006 и технических условий ТУ 2499-068-13238275-2008;
- ▣ допущен к применению на основании санитарно-эпидемиологического заключения территориального управления «Роспотребнадзора по г. Москве».

2 Назначение состава «Биосепт-Ультра»

2.1 Состав «Биосепт-ультра» защищает древесину от разрушения насекомыми, древоокрашивающими, дереворазрушающими, плесневыми грибами и других видов биопоражения.

2.2 Состав «Биосепт-Ультра» предназначен для защиты древесины от биологического разрушения в условиях службы обработанных объектов с I по XIII класс по ГОСТ 20022. (в том числе объектов, подвергаемых воздействию атмосферной влаги и контактирующих с землёй).

2.3 Состав предназначен для биозащитной обработки деревянных конструкций жилых, общественных, сельскохозяйственных, подсобных, промышленных и иных зданий и сооружений, в том числе деревянных построек и изделий дачных приусадебных участков.

3 Области применения состава «Биосепт-Ультра»

Состав «Биосепт-Ультра» применяется для проведения биозащитных работ, как в быту, так и в промышленном производстве.



Составом «Биосепт-Ультра» рекомендуется обрабатывать:

- сваи, детали деревянных опор линий электропередач, заборные и дорожные столбы, шпалы, переводные и мостовые брусья, лаги, утопленные в грунт;
- изделия и объекты из древесины, используемые в дачном, подсобном и жилом строительстве (заборы, срубы, садовую мебель и инвентарь);
- мостовые брусья, настилы мостов и лежни дорог по грунту;
- деревянные детали кузовов-фургонов, тару под оборудование (в т.ч. крупногабаритное) и материалы, транспортируемые открытым транспортом;
- деревянные детали контейнеров, длительно опирающиеся на грунт;
- детали деревоземляных сооружений и других конструкций, находящиеся в контакте с грунтом;
- верхние строения открытых сооружений, кроме загрязненных кровель;
- полы, половые лаги, обрешетки, стены, потолки и другие деревянные конструкции чердачных, подвальных, полуподвальных, иных помещений в промышленном и гражданском строительстве всех типов зданий и сооружений;
- стропильную систему зданий и сооружений;
- пиломатериалы, в случае их длительного складирования на открытом воздухе, а также при длительной транспортировке наземным и водным транспортом;
- другие объекты.

4 Условия проведения работ

Обработку материалов составом «Биосепт-Ультра» рекомендуется проводить в интервале температур от +5 °С до +40 °С, относительной влажности воздуха не более 95 %.

Оптимальными условиями являются температура 20–25 °С, относительная влажность воздуха 60–80 %.

5 Обработка древесины

5.1 Требования к обрабатываемым поверхностям

Поверхность древесины, подлежащая обработке составом, должна быть очищена от коры, смолы, загрязнений, гнилостных повреждений, лакокрасочных покрытий, обугленности или ожога в результате механической обработки, и инородных включений.

Обрабатываемая древесина должна иметь температуру не ниже плюс 5 °С и предпропиточную влажность - не более 30 %. Оптимальная предпропиточная влажность древесины составляет от 10 до 20 %.

Обработка мёрзлой и обледенелой древесины недопустима.

5.2 Проведение работ

5.2.1 Обработку материалов составом «Биосепт-Ультра» следует проводить способом поверхностного нанесения (кистью, валиком, опрыскиванием, погружением, распылением) или одним из способов пропитки, указанных в приложении А настоящей инструкции.

5.2.2 Обработанные составом «Биосепт-Ультра» изделия не должны подвергаться дополнительной механической обработке. В случае, когда это необходимо сделать, следует провести повторную обработку составом.

5.2.3 Норма расхода состава «Биосепт-Ультра» зависит от способа обработки и назначения обрабатываемой древесины:

при поверхностном нанесении состава должен быть обеспечен расход 250–300 г/м² без учета потерь. При этом длительность биозащитной эффективности может достигать 35 лет для древесины, используемой в условиях службы I – III класса, и 3 – 5 лет для древесины, используемой в условиях службы IV, V, VII, VIII классов по ГОСТ 20022. По прошествии этого времени необходима повторная обработка материала;

	ЗАО «НПП Рогнеда»			Инструкция по применению
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № /	Лист 3/9

при пропитке древесины (см. приложение А) ориентировочное поглощение защитного средства составляет 135–160 кг/м³. При этом длительность биозащитной эффективности может достигать 30-50 лет в зависимости от класса условий службы консервированной древесины.

5.2.4 С целью сохранения биозащитных свойств состава оборудование для его нанесения рекомендуется выполнять из нержавеющей стали или полимерных материалов или обрабатывать дополнительными покрытиями (эмали, грунтовки и др.).

5.2.5 Перед началом эксплуатации для наиболее полного закрепления (фиксирования) защитных компонентов обработанную древесину рекомендуется выдержать в течение 5-7 суток под навесом.

5.3 Способы нанесения состава на поверхность (антисептирование древесины).

5.3.1 Нанесение состава «Биосепт-Ультра» кистью, валиком (НК_к) или опрыскиванием (НО_к) следует проводить в 2 слоя (прохода) и более до достижения требуемого расхода. За каждый проход (слой) нанесение производить до насыщения древесины, т.е. до момента, когда состав перестает впитываться. Время межслойной сушки должно составлять 40-60 минут.

5.3.2 При нанесении состава способом погружения (НП_п) длительность выдержки должна обеспечить достижение требуемого расхода, и как правило составляет несколько секунд или минут.

5.4 Способы пропитки (консервирование древесины).

5.4.1 Вне зависимости от способа пропитки каждую загрузку комплектуют из изделий древесины одной группы пропитываемости по ГОСТ 20022.2. В пропиточный резервуар или ванну загружают древесину, обеспечивая свободный доступ раствора ко всей её поверхности (при необходимости пропитываемые изделия укладывают на прокладки). Уровень раствора во время всего процесса пропитки должен превышать верхний край обрабатываемых материалов на 50-100 мм.

Длительность обработки может меняться в зависимости от способа пропитки, вида и свойств древесины, таких как плотность, смолистость и др. и от температурных условий.

По окончании процесса пропитки древесину извлекают из резервуара, производят контроль привеса и высушивают до влажности не более 20 %. Прирост массы обработанной невысушенной древесины должен соответствовать требуемому расходу.

5.4.2 Обработка способом вымачивания (В_п) заключается в выдерживании материалов в пропиточном растворе в течение нескольких часов до достижения требуемого расхода состава или привеса обработанного материала. Пропитку осуществляют в ваннах, снабженных крышками и противовсплывными устройствами.

5.4.3 Пропитка способом прогрев – холодная ванна (ППВ) состоит в затоплении холодным пропиточным составом (длительность затопления не менее 45 минут, температура раствора 20-40 °С) ванны с материалами, предварительно прогретыми паром (длительность прогрева не менее 30 минут, температура пара 95-110 °С).

5.4.4 Пропитка способом вакуум–атмосферное давление–вакуум (ВАДВ).

Данный способ позволяет добиться наибольшей глубины проникновения состава в древесину при наименьших затратах времени. Оборудование – герметично закрывающийся резервуар (автоклав) и вакуумный насос (станция), способный создавать в автоклаве разрежение с остаточным давлением менее 0,015 МПа.

Пропитку изделий способом вакуум–атмосферное давление–вакуум проводят в герметично закрывающихся емкостях (автоклавах) с применением вакуума и атмосферного давления. Значение начального и конечного вакуума должно быть не менее 0,085 МПа. Продолжительность начального вакуума – не менее 15 минут, конечного – не менее 10 минут. Продолжительность выдерживания изделий при атмосферном давлении не менее 15 минут. Допускается проводить обработку древесины без конечного вакуума – методом вакуум–атмосферное давление.

	ЗАО «НПП Рогнеда»			Инструкция по применению
	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № /	Лист 4/9

5.4.5 Автоклавная пропитка под давлением (ВДВ) должна проводиться в автоклавах под давлением выше атмосферного с применением начального и конечного вакуума. Значение начального и конечного вакуума должно быть не менее 0,08 МПа. Рабочее давление для изделий из древесины осины, тополя, липы должно быть не выше 1,0 МПа, для остальных пород – не выше 1,2 МПа.

5.4.6 Автоклавная пропитка под давлением с предварительным накалыванием древесины (ВДВ-Н) проводится аналогично п.5.4.5. Накалывание древесины проводят по ГОСТ 20022.3.

5.4.7 Панельный способ пропитки (Пп) заключается в непрерывном пропускании пропиточной жидкости по поверхности объекта защиты, покрытой пропиточной панелью (ГОСТ 20022.4).

6 Условия эксплуатации

Конструкции, обработанные составом «Биосепт-Ультра», предназначены для эксплуатации как внутри, так и снаружи помещений в условиях службы с I по XIII класс по ГОСТ 20022.2-80.

Срок сохранения биозащитной эффективности составляет:

- при поверхностном нанесении (антисептирование поверхности древесины):
 - до 35 лет при классах условий службы I – III (деревянные элементы внутренних конструкций без контакта с грунтом и влажными материалами),
 - от 3 до 5 лет при классах условий службы IV, V, VII, VIII (деревянные материалы, периодически промерзающие или на поверхности которых периодически образуется стекающий конденсат, эксплуатация снаружи помещений без непосредственного воздействия атмосферных осадков);
- при глубокой пропитке (консервирование древесины) см. приложение А:
 - до 50 лет при классах условий службы I – III,
 - 35-45 лет при классах условий службы IV, V, VII, VIII,
 - 30-35 лет при классах условий службы IX – XIII (эксплуатация снаружи помещений, в том числе в контакте с грунтом).

7 Техника безопасности при работе

7.1 Состав «Биосепт-Ультра» пожаровзрывобезопасен.

7.2 По степени воздействия на организм человека относится к малоопасным материалам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Обработанная составом и высушенная древесина не оказывает вредного воздействия на окружающую среду и организм человека.

7.3 Состав «Биосепт-Ультра» обладает общетоксическим действием, оказывает раздражающее действие на кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Используемые при проведении работ спецодежда и средства индивидуальной защиты должны исключить попадание состава на открытые участки тела и слизистые оболочки.

7.4 К работам с составом следует допускать лиц не моложе 18 лет.

7.5 При применении состава необходимо соблюдать общие требования безопасности и промышленной санитарии по ГОСТ 12.3.034-84 «Работы по защите древесины. Общие требования безопасности».

При применении состава использовать:

- халат или костюм, прорезиненный фартук;
- резиновые перчатки, защитный крем для кожи;
- защитные очки и респиратор - только при нанесении с помощью распылителя.

При работе с составом не принимать пищу на рабочем месте, не курить.

После окончания работы проветрить помещение, вымыть руки с мылом, лицо проточной водой.



7.6 Меры первой помощи

При попадании состава на кожу необходимо промыть пораженный участок проточной водой в течение 10-15 минут, затем наложить повязку с вазелином.

При попадании в желудок - обильное питье теплой воды, вызвать рвоту, дать молоко.

При попадании в глаза следует немедленно промыть проточной водой, затем закапать раствор альбуцида.

После оказания первой помощи обратиться в лечебно-профилактическое учреждение.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование и хранение состава «Биосепт-Ультра» необходимо осуществлять по ГОСТ 30495-2006.

Состав «Биосепт-Ультра» не классифицируется по ГОСТ 19433-88 как опасный груз и транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 Транспортировать и хранить состав следует в герметичной таре при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С. Предохранять от воздействия прямых солнечных лучей.

В случае замерзания необходимо перед размораживанием состава проверить целостность тары. Перед употреблением замороженный состав прогреть до температуры не выше плюс 40 °С и тщательно размешать до максимально полного растворения осадка.

ВНИМАНИЕ:

недопустимо цикличное многократное замораживание состава (например, во время весенних оттепелей)!

Несоблюдение вышеуказанных мер предосторожности приводит к разрыву тары и (или) снижению эффективности состава.

8.3 Хранить состав в крытых отапливаемых складских помещениях в таре изготовителя. В бытовых условиях хранить отдельно от лекарственных средств и пищевых продуктов, в недоступных для детей местах.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие состава «Биосепт-Ультра» требованиям технических условий ТУ 2499-068-13238275-2008 при соблюдении правил применения, транспортирования и хранения.

9.2 Срок годности состава составляет 12 месяцев со дня изготовления.



Приложение А

(Справочное)

Способы пропитки древесины при использовании состава «Биосепт-Ультра»

В соответствии с требованиями ГОСТ 20022.6–93 пропитка древесины осуществляется следующими способами:

ВДВ – вакуум – давление – вакуум;

ВДВ-Н – вакуум – давление – вакуум с предпропиточным накалыванием древесины;

ВАДВ – вакуум – атмосферное давление – вакуум;

ППВ – прогрев паром – холодная ванна;

Вп – вымачивание, индекс п – продолжительность выдержки в часах;

Пп – панельная пропитка, индекс п – продолжительность выдержки в сутках.

Способы пропитки, используемые при консервировании, и параметры защищенности законсервированной древесины представлены в таблицах 1-3.

Расчет расхода состава в зависимости от сортимента обрабатываемой древесины проводить по формулам 1 или 2, представленным ниже.

Таблица 1 – Параметры защищенности круглых лесоматериалов (сосна, ель) со средним диаметром 20 см и шириной заболони 30 мм

Способ обработки	Класс условий службы	Расход (Р),		Глубина пропитки, не менее	Средний срок службы, лет
		кг _{сухого} /м ³	кг _{раствора} /м ³		
ВДВ	IV – V	3-4	100-133	70%	45-50
ВАДВ		3-4	100-133	5 мм	45-50
ППВ		3-4	100-133	5 мм	40-45
Вп		2-3	67-100	4 мм	30-35
ВДВ	VII	4-5	133-167	70%	45-50
ВАДВ		3-4	100-133	5 мм	35-40
ППВ		3-4	100-133	5 мм	35-40
Вп		2-3	67-100	4 мм	25-30
ВДВ	VIII	5-6	167-200	70%	45-50
ВАДВ		4-5	133-167	5 мм	35-40
ППВ		4-5	133-167	5 мм	35-40
Вп		3-4	100-133	4 мм	25-30
ВДВ	IX	6-7	200-233	70%	40-45
Пп		6-7	200-233	15 мм	35-40
ВДВ	X	7-8	233-267	70%	35-40
Пп		7-8	233-267	15 мм	35-40
ВДВ	XI	4-5	133-167	80%	10-12
ППВ		3-4	100-133	5 мм	7-9
ВДВ	XII	8-10	267-333	85%	30-35
Пп		8-10	267-333	15 мм	30-35
ВДВ	XIII	9-11	300-367	85%	30-35

Для лесоматериалов других диаметров расход состава P_1 [кг/м³] вычисляют по формуле:

$$P_1 = P \cdot \frac{d^2 \cdot (d_1 - q)}{d_1^2 \cdot (d - q)}, \quad (1)$$

где: P – общий расход, указанный в таблице 1, кг/м³;

d – диаметр пропитываемых лесоматериалов с известным поглощением (d = 20 см);



d_1 – средний диаметр пропитываемых лесоматериалов, см;

q – заданная глубина пропитки, мм.

Для свай общий расход состава следует увеличить на 15-20 %.

Таблица 2 – Для пилопродукции толщиной 40 мм и более

Способ обработки	Класс условий службы	Расход (P),		Глубина пропитки, мм, не менее		Средний срок службы, лет
		кг _{сухого} /м ³	кг _{раствора} /м ³	по легкопропитываемой зоне	по труднопропитываемой зоне	
ВДВ	I – III	1-2	33-67	5	2	45-50
ВАДВ		1-2	33-67	4	2	40-45
ППВ		1-2	33-67	4	2	40-45
Вп		1-2	33-67	3	1	35-40
ВДВ	IV – V	2-3	67-100	4	2	40-45
ВАДВ		1,5-2,5	50-80	3	2	35-40
ППВ		1,5-2,5	50-80	3	2	35-40
Вп		1-2	33-67	3	1	30-35
ВДВ-Н	VII	3-4	100-133	Глубина накола	-	45-50
ВДВ		2-3	67-100	8	2	35-40
ВАДВ		1,5-2,5	50-80	4	2	30-35
ППВ		1,5-2,5	50-80	4	2	30-35
Вп		1,5-2,5	50-80	3	2	25-30
ВДВ-Н	VIII	3-4	100-133	Глубина накола	-	40-45
ВДВ		3-4	100-133	8	2	30-35
ВАДВ		2-3	67-100	5	2	25-30
ППВ		2-3	67-100	5	2	25-30
Вп		1,5-2,5	50-80	3	1	20-25
ВДВ-Н	IX	6-7	200-233	Глубина накола	-	45-50
ВДВ		4-5	133-167	8	2	35-40
ВАДВ		4-5	133-167	5	2	30-35
ППВ		4-5	133-167	5	2	30-35
Пп		4-5	133-167	10	5	35-40
ВДВ-Н	X	7-8	233-267	Глубина накола	-	45-50
ВДВ		4-5	133-167	8	2	25-30
ВАДВ		4-5	133-167	5	2	20-25
ППВ		4-5	133-167	5	2	20-25
Пп		4-5	133-167	10	5	30-35
ВДВ-Н	XII	7-8	233-267	Глубина накола	-	40-45
ВДВ		5-6	167-200	8	2	20-25
ВАДВ		4-5	133-167	5	2	15-20
ППВ		4-5	133-167	5	2	15-20
Пп		4-5	133-167	10	5	20-25
ВДВ-Н	XIII	7-8	233-267	Глубина накола	-	35-40
Пп		4-5	133-167	10	5	15-20

В таблице 2 представлены данные для брусьев сечением (180x220) мм. Для пиломатериалов другого сечения расход состава P_1 [кг/м³] вычисляют по формуле:

$$P_1 = P \cdot \frac{a \cdot b \cdot (a_1 + b_1 - 2q)}{a_1 \cdot b_1 \cdot (a + b - 2q)}, \quad (2)$$

где: P – общий расход, указанный в таблице 2 (или таблице 3), кг/м³;

a_1, b_1 – толщина и ширина сортиментов, подлежащих пропитке, мм;

a, b – толщина и ширина сортимента, на который приведено поглощение;



q – заданная глубина пропитки, мм.

Данные для пиломатериалов сечением (22x110) мм представлены в таблице 3. Для пиломатериалов другого сечения расход состава P_1 в кг/м³ вычисляют по формуле 2.

Объемный расход состава Q_1 [л_{раствора}/м³] определяют по формуле:

$$Q_1 = P_1 / \rho,$$

(3)

где ρ – фактическая плотность состава по прилагаемому паспорту качества на партию.

Таблица 3 – Для пилопродукции толщиной менее 40 мм

Способ обработки	Класс условий службы	Детали по характеру работы	Расход (P)		Глубина пропитки, мм, не менее	Средний срок службы, лет
			кг _{сухого} /м ³	кг _{раствора} /м ³		
ВДВ	I – II	Несущие и ненесущие	1,5-2,5	50-80	5	45-50
ВАДВ			1,5-2,5	50-80	4	45-50
ППВ			1,5-2,5	50-80	4	45-50
Вп			1-2	33-67	2	35-40
ВДВ	III	Несущие	2-3	67-100	6	45-50
ВАДВ			2-3	67-100	5	45-50
ППВ			2-3	67-100	5	45-50
Вп			1-2	33-67	3	35-40
ВДВ		Ненесущие	1,5-2	50-67	5	45-50
ВАДВ			1-1,5	33-50	4	40-45
ППВ			1-1,5	33-50	4	40-45
Вп			1,5-2	50-67	3	30-35
ВДВ	IV	Несущие	3-4	100-133	6	40-45
ВАДВ			2-3	67-100	5	35-40
ППВ			2-3	67-100	5	35-40
Вп			1,5-2	50-67	3	30-35
ВДВ		Ненесущие	2,5-3	80-100	5	40-45
ВАДВ			1,5-2	50-67	5	35-40
ППВ			1,5-2	50-67	5	35-40
Вп			1,5-2	50-67	3	30-35
ВДВ	V	Несущие	3-4	100-133	8	40-45
ВАДВ			3-4	100-133	5	35-40
ППВ			3-4	100-133	5	35-40
Вп			2,5-3	80-100	3	30-35
ВДВ		Ненесущие	2,5-3	80-100	8	40-45
ВАДВ			2-2,5	67-80	5	35-40
ППВ			2-2,5	67-80	5	35-40
Вп			1,5-2	50-67	3	30-35
ВДВ	VI	Несущие	4-5	133-167	8	10
ВАДВ			3-4	100-133	5	8
ППВ			3-4	100-133	5	8
ВДВ	VII	Несущие	5,5-6,5	180-216	8	40-45
ВАДВ			5-6	167-200	5	35-40
ППВ			5-6	167-200	5	35-40
Вп			3-4	100-133	4	30-35
ВДВ		Ненесущие	5-6	167-200	5	40-45
ВАДВ			4-5	133-167	4	35-40
ППВ			4-5	133-167	4	35-40
Вп			8-10	267-333	3	30-35
ВДВ	VIII	Несущие	6-7	200-233	8	40-45
ВАДВ			5,5-6,5	180-216	5	35-40
ППВ			5,5-6,5	180-216	5	35-40
Вп			5-6	167-200	3	30-35



Способ обработки	Класс условий службы	Детали по характеру работы	Расход (Р)		Глубина пропитки, мм, не менее	Средний срок службы, лет	
			кг _{сухого} /м ³	кг _{раствора} /м ³			
ВДВ	VIII	Ненесущие	5,5-6,5	180-216	6	40-45	
ВАДВ			5-6	167-200	4	35-40	
ППВ			5-6	167-200	4	35-40	
Вп			4-5	133-167	3	30-35	
ВДВ	IX	Несущие	7-8	233-267	8	40-45	
ВАДВ			6-7	200-233	5	35-40	
ППВ			5,5-6,5	180-216	5	35-40	
Вп			5-6	167-200	3	30-35	
ВДВ		Ненесущие	6-7	200-233	6	40-45	
ВАДВ			5,5-6,5	180-216	4	35-40	
ППВ			5,5-6,5	180-216	4	35-40	
Вп			5-6	167-200	3	30-35	
ВДВ		X	Несущие	7-8	233-267	8	35-40
ВАДВ				6-7	200-233	5	30-35
ППВ				6-7	200-233	5	30-35
Вп				5,5-6,5	180-216	3	25-30
ВДВ	Ненесущие		6-7	200-233	6	35-40	
ВАДВ			5,5-6,5	180-216	4	30-35	
ППВ			5,5-6,5	180-216	4	30-35	
Вп			5-6	167-200	3	25-30	
ВДВ	XII	Несущие	8-9	267-300	10	40-45	
ВДВ		Ненесущие	7-8	233-267	8	35-40	
ВАДВ			6-7	200-233	5	30-35	
ППВ			6-7	200-233	5	30-35	
Вп			5,5-6,5	180-216	3	25-30	
ВДВ	XIII	Несущие	8-9	267-300	Сквозная	35-40	
ВДВ		Ненесущие	8-9	267-300	8	35-40	

Начальник НТЦ-ОПРК

А.А. Виноваров
«12» 12 2008 г.

Начальник научной лаборатории –
Главный метролог

С.Н. Пузырев
«12» 12 2008 г.

Разработал инженер-исследователь

И.Г. Иванов
«12» декабря 2008 г.