**НТП-АПК 1.10.09.002-04 Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию шампиньонов**

НТП-АПК 1.10.09.002-04

НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНОВ

Дата введения 2004-06-01

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ ФГУП "Российский научно-исследовательский и проектный институт агропромышленного комплекса" (РосНИПИагропром) и ГУП "Научно-исследовательский институт овощеводства" (ВНИИО).

В работе использованы материалы Всесоюзного центрального научно-исследовательского и проектного института типового и экспериментального проектирования тепличных комбинатов, агропромышленных комплексов, предприятий по обработке и хранению сельхозпродукции "Гипронисельпром" и Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства РАСХНЛ (ВНИИО).

ВНЕСЕНЫ ФГУП "РосНИПИагропром"

2 ОДОБРЕНЫ НТС Минсельхоза России (протокол N 10 от 10.02.04)

3 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Заместителем Министра сельского хозяйства Российской Федерации Е.И.Назиным 16.04.04 г.

4 ВЗАМЕН [ВНТП 28-87](http://docs.cntd.ru/document/1200035112)

5 СОГЛАСОВАНЫ с Департаментом растениеводства Минсельхоза России (письмо от 18.04.03 г. N 17-02/307);

Департаментом социального развития и охраны труда (письмо от 15.04.04 г.);

Департаментом экономики и финансов Минсельхоза России (письмо от 19.08.03 г. N 23-07-08/780);

Заместителем Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации (письмо от 26.12.02 г. N 111-16/650-04)

     1 Область применения

1.1 Настоящие нормы рекомендуются для добровольного применения при разработке проектной документации на новое строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение действующих комплексов по выращиванию вешенки обыкновенной по стационарной многозональной системе их отдельных зданий и сооружений для предприятий всех форм собственности.

2 Нормативные ссылки

В настоящих нормах имеются ссылки на следующие нормативные документы:

[ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации](http://docs.cntd.ru/document/901866832)

[СП 11-107-98 Порядок разработки и состав раздела "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проектов строительства](http://docs.cntd.ru/document/1200000064).

МСХ РФ/Утв. 20.09.01 Перечень зданий и помещений предприятий Минсельхоза России с установлением их категорий по взрывопожарной и пожарной безопасности, а также классов взрывопожарных и пожарных зон по [ПУЭ](http://docs.cntd.ru/document/1200003114)

[НПБ 105-03 Определение категорий помещений и зданий взрывопожарной и пожарной опасности](http://docs.cntd.ru/document/1200032102)

[СНиП 21-01-97\* Пожарная безопасность зданий и сооружений](http://docs.cntd.ru/document/871001022)

[СНиП II-97-76 Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий](http://docs.cntd.ru/document/871001012)

[ГН 2.2.5.686-98 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны](http://docs.cntd.ru/document/1200000525)

[СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов](http://docs.cntd.ru/document/901859406)

[СНиП 2.09.04-87\* Административные и бытовые здания](http://docs.cntd.ru/document/5200093)

[СНиП 31-04-2001 Складские здания](http://docs.cntd.ru/document/1200008166)

[СНиП II-108-78 Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений](http://docs.cntd.ru/document/871001103)

[СанПиН 1.2.1077-01 Гигиенические требования к хранению, применению и транспортировке пестицидов и ядохимикатов](http://docs.cntd.ru/document/901802131)

[СНиП 2.03.13-88 Полы](http://docs.cntd.ru/document/871001014)

[СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии](http://docs.cntd.ru/document/871001005)

[ГОСТ 6658-75\*Е Изделия из бумаги и картона, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение](http://docs.cntd.ru/document/901711452)

[СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества](http://docs.cntd.ru/document/901798042)

[СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий](http://docs.cntd.ru/document/5200243)

[СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения](http://docs.cntd.ru/document/871001008)

СанПиН 1.1.5.980-00\* Гигиенические требования к охране поверхностных вод
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\* Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать [СанПиН 2.1.5.980-00](http://docs.cntd.ru/document/1200006938). - Примечание "КОДЕКС".

[ВСН 01-89 Предприятия по обслуживанию автомобилей](http://docs.cntd.ru/document/901708151)

[СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование](http://docs.cntd.ru/document/1200035579)

[ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования](http://docs.cntd.ru/document/1200005274)

[СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений](http://docs.cntd.ru/document/901704046)

[ГОСТ 30331.1-95/ГОСТ 505 71.1-95 Электроустановки зданий. Основные положения](http://docs.cntd.ru/document/1200001335)

[ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок](http://docs.cntd.ru/document/1200007226)

[СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение](http://docs.cntd.ru/document/871001026)

[N 181-93\* от 17.07.99 г. Федеральный закон "Об основах охраны труда в Российской Федерации"](http://docs.cntd.ru/document/901738836)
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать N 181-ФЗ. - Примечание "КОДЕКС".

[ГОСТ 12.1.003-83\* Шум. Общие требования безопасности](http://docs.cntd.ru/document/5200291)

[ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны](http://docs.cntd.ru/document/1200003608)

[СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнения санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий](http://docs.cntd.ru/document/901793598)

[ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности](http://docs.cntd.ru/document/901702428)

[ГОСТ 12.3.002-75\* ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности](http://docs.cntd.ru/document/1200007336)

[ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие энергомические требования](http://docs.cntd.ru/document/1200003913)

[ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие энергомические требования](http://docs.cntd.ru/document/1200005187)

[СанПиН 2.2.0.555-96 Гигиенические требования к условиям труда женщин](http://docs.cntd.ru/document/1400016)

[ГОСТ 12.4.026-76\* ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности](http://docs.cntd.ru/document/1200026571)

[СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки](http://docs.cntd.ru/document/901703278)

[СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест](http://docs.cntd.ru/document/901787814)

Примечание - При пользовании настоящими нормами технологического проектирования (НТП) целесообразно проверить действие ссылочных нормативно-методических документов по соответствующим указателям, составленным по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным за текущий период года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании НТП следует руководствоваться замененным (измененным) нормативно-методическим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана на него ссылка, не применяется в части, учитывающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих нормах применены следующие термины с соответствующими определениями.

**3.1 грибница (мицелий):** Вегетативное тело грибов, система тонких ветвящихся нитей (гиф).

**3.2 инокуляция**: Внесение (посев) в субстрат мицелия грибов.

**3.3 компостирование:** Процесс ферментации массы органических материалов под воздействием микроорганизмов, при котором происходит разложение органического вещества, превращение его в доступную для мицелия шампиньона форму.

**3.4 кондиционирование воздуха:** Процесс создания и автоматического поддержания определенных параметров воздушной среды в культивационном помещении.

**3.5 "кондиционирование" субстрата:** Термин, означающий окончание процесса ферментации субстрата, протекающего в контролируемых условиях, при его термической обработке.

**3.6 культивационное помещение:** Камера выращивания, где осуществляется плодоношение и сбор плодовых тел шампиньонов, а также поддержание соответствующих параметров микроклимата в соответствии с требованиями культуры по фазам роста и развития.

**3.7 многозональная система выращивания:** Система, при которой цикл выращивания шампиньонов разделен на ряд технологических зон (операций), который осуществляется в специализированных помещениях, соответствующих требованиям технологии.

**3.8 пастеризация субстрата:** Термовлажностная обработка субстрата для уничтожения вредителей и возбудителей болезней, первая фаза термической обработки субстрата.

**3.9 покровный материал:** Однородный или состоящий из нескольких компонентов материал, укладываемый на субстрат для стимулирования роста мицелия в грядке, образования грибов и обеспечения их влагой в период роста.

**3.10 полный технологический цикл выращивания:** Цикл производства грибов, включающий перечень операций от приготовления субстрата до сбора урожая и упаковки готовой продукции.

**3.11 посадочный мицелий (грибница):** Выращенный на различных субстратах (зерне, перлите и т.д.) мицелий, предназначенный для посева в субстрат при культивировании съедобных грибов.

**3.12 примордии:** Зародыши плодовых тел съедобных грибов.

**3.13 субстрат:** Питательная среда для грибов, образующаяся в результате направленного разложения (ферментации) органического вещества микроорганизмами.

**3.14 термическая обработка субстрата:** Процесс обработки субстрата при повышенной температуре (+60 °С...62 °С) с помощью насыщенного пара низкого давления (пастеризация) и последующего охлаждения ("кондиционирования") субстрата для завершения процесса ферментации в контролируемых условиях.

**3.15 тоннель:** Специализированное сооружение для термической обработки субстрата "в массе", предназначено для обработки больших масс субстрата, уложенных на пол сооружения слоем 2 м.

**3.16 ферментация субстрата:** Процесс изменения состава органического вещества в субстрате, происходящий в результате жизнедеятельности микроорганизмов (то же, что компостирование).

4 Общие указания

4.1 При проектировании комплексов по выращиванию шампиньонов, их отдельных зданий и сооружений, кроме настоящих норм следует соблюдать требования технических регламентов, норм и правил строительного проектирования, [правила пожарной безопасности](http://docs.cntd.ru/document/9012376) [ППБ 01-03](http://docs.cntd.ru/document/901866832), природоохранное и санитарное законодательство и положения других нормативно-методических документов.

При проектировании мероприятий по защите комплексов при чрезвычайных ситуациях и от воздействия средств поражения следует руководствоваться [СП 11-107-98](http://docs.cntd.ru/document/1200000064).

**До вступления в силу соответствующих технических регламентов рекомендуется осуществлять применение настоящих норм технологического проектирования в добровольном порядке, за исключением обязательных требований, обеспечивающих достижение целей** [Федерального закона Российской Федерации "О техническом регулировании" (N 184-ФЗ от 27 декабря 2002 года](http://docs.cntd.ru/document/901836556)**).**

4.2 При выборе площадки для строительства комплекса по выращиванию шампиньонов следует предусматривать экономически целесообразное решение транспортных потоков по доставке сырья (соломы, бройлерного помета с птицефабрик, торфа, мицелия) и продукции, а также избегать размещения комплексов вблизи постоянных источников инфекции.

Комплексы по выращиванию шампиньонов целесообразно размещать при тепличных комбинатах. Возможность совместного использования одинаковых для обоих производств сооружений и помещений - автовесов, агрохимлаборатории, склада химикатов, ремонтной мастерской и др. определяется при проектировании.

4.3 Комплекс по отношению к жилой застройке и цех приготовления субстрата по отношению к цеху выращивания размещается с подветренной стороны для ветров преобладающего направления. Для шампиньонных комплексов площадью выращивания 0,7 и 1,0 га и более расстояние между цехами субстрата и выращивания грибов рекомендуется принимать не менее 250 м, для комплексов площадью выращивания 0,35 га и менее - определять расчетом на основании данных по выбросам вредных газов в процессе производства, приведенных в разделе 11.

Разрывы между остальными зданиями и сооружениями шампиньонных комплексов следует принимать в соответствии с требованиями [СНиП II-97-76](http://docs.cntd.ru/document/871001012).

4.4 Организацию защитной зоны и расстояние между комплексами по выращиванию шампиньонов и зонами массовой жилой застройки следует принимать в соответствии с [СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03](http://docs.cntd.ru/document/901859406).

4.5 Категорию зданий и помещений комплексов по выращиванию шампиньонов следует принимать в соответствии с "Перечнем зданий и помещений предприятий Минсельхоза России с установлением их категорий по взрывопожарной и пожарной безопасности, а также классов взрывопожарных и пожарных зон по [ПУЭ](http://docs.cntd.ru/document/1200003114)" и требованиями [НПБ 105-03](http://docs.cntd.ru/document/1200032102).

Производство в цехе выращивания грибов и в цехе покровного материала по пожарной опасности относится к группе "Д". В цехе приготовления субстрата - к группе "В".

При проектировании зданий и сооружений комплексов по выращиванию шампиньонов следует соблюдать требования [СНиП 21-01-97](http://docs.cntd.ru/document/871001022)\*.

5 Технология выращивания грибов

5.1 Технологические процессы, составляющие цикл производства грибов, приведены в таблице 1.

Таблица 1

В сутках

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Наименование процессов | Длительность процессов для шампиньонов, сут. |
| Приготовление субстрата | 14-26 |
| Укладка субстрата в тоннель, термическая обработка субстрата в массе, охлаждение субстрата | 7-10 |
| Перегрузка субстрата в камеру выращивания, посадка мицелия и его проращивание | 12-14 |
| Укрытие покровным материалом и проращивание мицелия в покровном материале | 10-14 |
| Плодообразование | 2-4 |
| Плодоношение. Сбор урожая | 35-40 |
| Общая продолжительность (без приготовления субстрата) | 68-82 |
| Термовлажностная обработка камеры выращивания грибов, выгрузка субстрата, подготовка камеры к следующему культурообороту | 1-3 |

Основные параметры микроклимата при культивировании шампиньонов поддерживаются в соответствии с требованиями культуры к условиям выращивания в зависимости от фазы роста и развития (приложение А).

5.2 Схема приготовления субстрата приведена в приложении Б.

5.3 Для проведения термической обработки в массе субстрат посредством комплекта транспортеров укладывается на решетку тоннеля слоем, высотой не более 2,0 м, не трамбуя. Тоннель представляет собой герметичную камеру шириной 3 (6) м. Ширина тоннеля определяется шириной захвата машины для укладки и выгрузки субстрата из тоннеля.

На высоте 30-50 см от пола размещают решетку, на которую укладывают субстрат. Щели в решетке должны составлять 20-30% от общей площади пола. Под щелевым полом расположена камера статического давления, в которую подается поток воздуха, увлажненного паром. Воздуховод соединяется с вентилятором общей производительностью 150-200 м воздуха в час на 1 т субстрата и паропроводом. Поступление пара регулируется клапаном подачи пара.

Процессу пастеризации предшествует период выравнивания температуры субстрата и его разогрева. В период выравнивания температура субстрата за 4-10 ч повышается от 35 °С до 45-50 °С при непрерывной рециркуляции воздуха без его подогрева.

В период разогрева примерно за 3-5 ч температура субстрата повышается от 45-50 °С до 58-60 °С при периодической подаче пара.

Субстрат пастеризуется при указанной температуре от 8 до 10 ч. По окончании пастеризации температура субстрата за период от 12 до 24 ч снижается до 52-55 °С.

В период медленного охлаждения (кондиционирования) продолжительностью примерно 6-8 сут температуру субстрата снижают до 43-50 °С. По окончании кондиционирования субстрат в течение 10-12 ч охлаждается до 25-27 °С и затем перегружается в камеру проращивания мицелия или в камеру выращивания. При перегрузке субстрата в него вносится мицелий.

Норма внесения мицелия составляет 7-8 л (4,5-5,1 кг) на тонну субстрата для шампиньонов.

5.4 Температура субстрата при пастеризации и кондиционировании регулируется посредством изменения температуры воздуха (подачей пара или свежего воздуха), в поток воздуха, рециркулирующего через слой субстрата. Воздух подается в субстрат из подполья тоннеля через зазоры между элементами решетки. Для рециркуляции воздух забирается из верхней зоны камеры.

В период пастеризации субстрата к рециркулирующему воздуху добавляется от 5 до 10% свежего, в период охлаждения - от 10 до 25%.

Масса субстрата после термической обработки и кондиционирования уменьшается (потери сухой массы субстрата для шампиньонов составляют 25-30%).

Окончание процесса контролируемой ферментации субстрата для шампиньонов определяется по содержанию аммиака в воздухе тоннеля, которое не должно превышать 7 мг/м воздуха.

Концентрация аммиака (ПДК) в воздухе рабочей зоны в соответствии с [ГН 2.2.5.686-98](http://docs.cntd.ru/document/1200000525)составляет 20 мг/м.

5.5 Проращивание мицелия при выращивании шампиньонов:

5.5.1 Проращивание мицелия для выращивания шампиньонов можно проводить:

в камере проращивания в массе (тоннеле) с последующим формированием блоков в помещении для брикетирования (п.7.6.) и перемещением в камеру выращивания грибов;

в камере проращивания в массе (тоннеле) с последующим перемещением непосредственно в камеру выращивания грибов;

непосредственно в камере выращивания грибов.

Способ проращивания мицелия уточняется заданием на проектирование.

5.5.2 При проращивании мицелия в камере проращивания в массе субстрат укладывается в тоннель на решетчатый пол высотой не более 1,5 м, не уплотняя.

Температуру субстрата в период проращивания поддерживают в пределах 24-26 °С. Температура воздуха, рециркулирующего через массу субстрата, в тоннеле - 22-24 °С, относительная влажность - 90-95%. Для нормального протекания процесса в тоннеле к рециркулирующему воздуху добавляется 5-7% свежего.

При проращивании мицелия в массе удельная подача воздуха (рециркуляционного) составляет 200 м/ч на 1 т субстрата.

Температура воздуха в тоннеле регулируется подачей свежего воздуха или пара путем подмешивания к рециркуляционному воздуху.

При оптимальной температуре и необходимой влажности мицелий разрастается на полную глубину слоя субстрата за 10-14 дней после посева.

5.5.3 В камере выращивания грибов процесс проращивания мицелия в субстрате осуществляют при полной рециркуляции воздуха при параметрах субстрата, указанных в п.5.5.2.

Подача свежего воздуха необходима лишь в случае быстрого повышения температуры субстрата более 28 °С.

Продолжительность периода проращивания мицелия в субстрате на стеллажах в камере выращивания также составляет 12-14 дней.

5.5.4 Потери массы субстрата за период проращивания мицелия составляют около 10%.

5.6 Выращивание и сбор шампиньонов

5.6.1 Субстрат с разросшимся мицелием шампиньонов загружают на стационарные стеллажи в камеру выращивания грибов с покрытием его покровным материалом слоем 4-5 см.

5.8.2 Покровный материал готовится в специальном помещении - цехе приготовления покровного материала. Компоненты механизированно смешиваются и увлажняются, готовая смесь укладывается на пол помещения для хранения.

Перед использованием торфа для приготовления покровного материала его подвергают микробиологическому анализу с целью определения его зараженности. Не рекомендуется использовать сильно инфицированный торф для приготовления покровного материала.

5.6.3 Процесс роста мицелия в слое субстрата и покровного материала длится от 7 до 12 сут. при указанных в п.5.5 параметрах воздуха и субстрата. Необходимый уровень температуры в камере выращивания поддерживается циркуляцией воздуха, помещение вентилируется только в случае повышения температуры субстрата выше 27 °С. Содержание углекислого газа в воздухе может достигать 1,5% (по объему), и не является лимитирующим фактором в этот период.

5.6.4 Влажность покровного материала в период прорастания в нем мицелия поддерживается ежедневными поливами на уровне от 70 до 80% полной влагоемкости.

5.6.5 По окончании роста мицелия проводится механизированное рыхление покровного материала и выравнивание его поверхности. Затем вентилированием камеры температура воздуха снижается до 15-17 °С, субстрата - до 19-20 °С, содержание углекислого газа в воздухе - до 0,09-0,1%.

Относительная влажность воздуха до начала плодоношения поддерживается в пределах от 90 до 95%.

5.6.6 В процессе плодоношения проводят регулярные сборы грибов, поливы культуры, профилактические мероприятия по борьбе с болезнями и вредителями культуры, мытье полов в камерах после сбора грибов.

В период плодоношения и сбора урожая температура воздуха в камере поддерживается в пределах 15-17 °С, температура субстрата - 17-19 °С, относительная влажность воздуха - 85-90%, содержание углекислого газа в камере не более 0,1% (по объему). Масса субстрата за период плодоношения уменьшается примерно на 30%.

5.7 По окончании сбора урожая камеру выращивания (при промышленном производстве) подвергают термической обработке при температуре 70-75 °С в течение 12 ч. Затем камера вентилируется и производится выгрузка субстрата. Стеллажи и полы очищают от остатков субстрата и промывают водой.

5.8 Использованный субстрат после сбора шампиньонов применяют в качестве органического удобрения в открытом и защищенном грунте.

Отработанный субстрат рекомендуется хранить на специальной площадке с твердым покрытием, удаленной от территории грибоводческого комплекса не менее чем на 250 м сроком не более 3 месяцев.

5.9 Дезинфекцию грибоводческих помещений рекомендуется проводить в соответствии с Санитарными нормами и правилами и препаратами, разрешенными для применения в грибоводстве (см. список разрешенных препаратов в РФ на культуре шампиньона, приложение В), в соответствии с планом-графиком профилактических и защитных мероприятий при выращивании шампиньонов (приложение Г).

6 Номенклатура комплексов по выращиванию шампиньонов

6.1 Рекомендуемая номенклатура грибоводческих комплексов на промышленной основе по площади выращивания: 0,35; 0,7; 1 га на основе полного производственного цикла.

6.2 Допускается проектирование грибоводческих комплексов другой площади выращивания и состава предприятия в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным в установленном порядке, на основе использования неполного технологического цикла производства.

7 Номенклатура зданий, сооружений и помещений комплексов по выращиванию шампиньонов

7.1 К зданиям основного производственного назначения комплексов по выращиванию шампиньонов на базе полного технологического цикла относятся:

цех выращивания грибов с блоком помещений вспомогательного назначения;

цех приготовления субстрата;

цех приготовления покровного материала.

7.2 Здания подсобно-производственного назначения:

площадка (навес) для хранения соломы;

навес для хранения навоза (помета);

склады гипса и химикатов;

площадка (навес) для хранения отработанного субстрата;

автовесы;

площадка для размещения машин и транспортных средств;

сооружения водоснабжения, канализации, электро-, тепло- и пароснабжения;

внутриплощадочные проезды;

ограждение.

7.3 Вспомогательные помещения (административные, санитарно-бытовые, здравоохранения, общественного питания и т.д.).

Примечание - При проектировании комплекса для конкретного района строительства номенклатуру зданий, сооружений и помещений определяют с учетом местных условий и выбранной технологии производства грибов.

7.4 Примерный состав помещений производственного и вспомогательного назначения цеха выращивания шампиньонов приведен в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Номенклатура помещений | Примерные площади помещений (м) при площади выращивания, га | Назначение помещений |
|  | 0,35 | 0,7 | 1 |  |
| Камеры пастеризации субстрата и проращивания мицелия в массе | 300 | 600 | 900 |  |
| Камеры выращивания грибов | 1680 | 3360 | 5000 |  |
| Помещение для кондиционеров, холодильного и вентиляционного оборудования | По расчету | По расчету | По расчету | Для размещения оборудования, обрабатывающего и подающего воздух в камеры выращивания грибов |
| Помещение для вентиляционного оборудования | То же | То же | То же | Для обработки и подачи воздуха в камеры пастеризации и проращивания мицелия |
| Помещение для приготовления растворов химикатов | 15 | 20 | 20 | Для приготовления растворов химикатов и кратковременного их хранения (не более суток) |
| Холодильная камера для временного хранения грибов | 15 | 20 | 25 | Хранение 2-суточного объема продукции |
| Помещение теплового пункта и бойлерной | По расчету | По расчету | По расчету |  |
| Помещение для приточных вентустановок | То же | То же | То же | Размещение оборудования для вентилирования коридоров и вспомогательных помещений |
| Холодильная камера для хранения мицелия | " | " | " | Хранение 1-3-месячного запаса мицелия |
| Помещение для дезинфекции тары | 15 | 20 | 30 | Мытье и хранение тары сбора грибов |
| Мастерская КИПиА, электрооборудования | 25 | 30 | 30 | Для ремонта оборудования |
| Инвентарная | 35 | 50 | 50 |  |
| Экспедиция: |  |  |  |  |
| сортировочная и упаковочная | 40 | 100 | 100 | Для подготовки и отправки продукции |
| помещение для изготовления упаковки | 20 | 35 | 35 | Для изготовления и хранения упаковки под грибы |
| бокс для транспорта | 30 | 30 | 30 |  |
| Агрохимлаборатория: моечная |  | 8 | 8 | Для контроля за качеством субстрата, покровного материала и мицелия |
| кладовая реактивов |  | 6 | 6 |  |
| азотная |  | 8 | 8 |  |
| аналитическая | 18 | 18 | 18 |  |
| весовая |  | 6 | 6 |  |
| помещение разборки и сушки образцов |  | 8 | 8 |  |
| Щитовая | По расчету | По расчету | По расчету | Для контроля за работой оборудования |
| Блок санитарно-бытовых помещений | То же | То же | То же |  |
| Примечание - Исходные данные для определения габаритов холодильных камер для хранения мицелия и грибов приведены в разделе 8. |

7.5 Соотношение камер выращивания грибов, проращивания мицелия и пастеризации субстрата определяют расчетом при проектировании.

7.6 Камеры в шампиньоннице располагают рядами и предусматривают раздельные технологические коридоры для загрузки и выгрузки субстрата и подготовки материала; ухода за культурой и транспортировки продукции в зону хранения.

В цехе приготовления субстрата следует предусмотреть площадки для увлажнения и размягчения соломы, размещения буртов, разворота машин, проезды.

При отсутствии мастерской по ремонту техники предусматривают для технического обслуживания средств механизации слесарно-механический участок, склад масел, сварочное отделение, смотровую яму. Стоянка техники должна находиться вне агрессивной среды.

При проектировании отдельного централизованного производства субстрата для культуры шампиньона здание цеха приготовления субстрата блокируется с отделением термической обработки субстрата (тоннелями пастеризации) и проращивания мицелия в массе (тоннелями проращивания).

В здании может предусматриваться также отдельное помещение для размещения линии брикетирования пророщенного субстрата и хранения недельного запаса брикетов.

Количество помещений определяется расчетом, в зависимости от объема выпускаемой продукции.

7.7 В цехе приготовления покровного материала осуществляется складирование навалом 3-месячного запаса торфа и известняка (мергеля), временное хранение готового покровного материала.

7.8 Вспомогательные помещения (административные, служебные, санитарно-бытовые) проектируются в соответствии с требованиями [СНиП 2.09.04-87](http://docs.cntd.ru/document/5200093)\* с учетом штата рабочих и специалистов, приведенного в приложении Д. Санитарно-бытовые помещения для работающих размещаются отдельным блоком в производственных цехах.

Бытовые для рабочих группы (3а) следует выделить в самостоятельный блок. Для хранения респираторов следует иметь отдельный шкаф.

7.9 Складские здания следует проектировать согласно [СНиП 31-04-2001](http://docs.cntd.ru/document/1200008166).

7.10 Склад соломы следует проектировать в соответствии с требованиями типовых правил пожарной безопасности для объектов сельскохозяйственного производства.

7.11 Склад для хранения химикатов, помещение для приготовления дезрастворов должны проектироваться в соответствии с требованиями [СанПиН 1.2.1077-01](http://docs.cntd.ru/document/901802131) и [СНиП II-108-78](http://docs.cntd.ru/document/871001103).

8 Требования к экологическим и строительным решениям

8.1 В грибоводческом комплексе с полным технологическим циклом производства следует предусматривать рациональное размещение цехов и помещений, выделяя функционально-технологические зоны приготовления субстрата, покровного материала, пастеризации субстрата и проращивания мицелия, выращивания грибов, вспомогательного назначения.

Зону пастеризации субстрата и проращивания мицелия при размещении их в цехе выращивания грибов следует отделять перегородкой на всю высоту помещения (с воротами) от зоны выращивания грибов.

8.2 Цех выращивания грибов должен иметь раздельные технологические коридоры для транспортировки продукции и обслуживания, для загрузки и разгрузки камер. Размеры коридоров следует определять с учетом габаритных параметров используемых технических средств. В коридорах следует предусматривать водоизоляционную отделку стен для защиты от увлажнения при мойке оборудования и полов.

При проектировании цехов выращивания грибов для южных районов со среднеянварской температурой выше 0 °С коридоры для загрузки и разгрузки камер можно заменять навесами из несгораемых материалов или площадками с твердым покрытием.

8.3 Камеры выращивания грибов рекомендуется проектировать длиной 18 и высотой 3,8 м до низа покрытия. Колонны каркаса здания должны располагаться за пределами внутреннего объема камер.

8.4 В камере выращивания шампиньонов полезной площадью 400 м размещаются четыре пятиярусных стационарных стеллажа длиной 15 м, принимая (при ширине камеры 12 м):

ширину стеллажа "в чистоте" - 1,4 м;

расстояние от пола до низа первого яруса (грядки) стеллажа - 0,3 м;

расстояние между ярусами стеллажа "в чистоте" - 0,4 м;

высоту бортового элемента яруса выращивания - 0,2 м;

расстояние между стеллажами, не менее - 1,0 м;

расстояние "в чистоте" от стеллажей до торца камеры со стороны коридора для загрузки, не менее - 1,3 м;

расстояние от продольных стен камеры до крайних стеллажей, не менее - 0,9 м.

Допускается проектирование в камере выращивания двух стационарных стеллажей.

Примечания

1 При обосновании допускается изменение количества ярусов устанавливаемых в камерах стеллажей.

2 При размещении стеллажей в камере следует предусматривать возможность перемещения в ней технологического оборудования (приложение Е).

3 Стеллажи для выращивания грибов должны иметь два ряда стоек, расположенных по длинным сторонам стеллажа.

8.5 Камеры пастеризации субстрата и проращивания мицелия в массе для выращивания шампиньонов должны проектироваться высотой не менее 3,5 м до низа покрытия и шириной до 3 м.

Под каждой камерой проектируется вентиляционное подполье из монолитного бетона высотой в средней части примерно 0,3-0,6 м. Суммарная площадь зазоров между элементами перекрытия подполья составляет 25-30% от площади пола. Пол подполья должен иметь уклон для стока конденсата.

8.6 При проектировании ограждающих конструкций камер цеха выращивания грибов следует учитывать эксплуатационные воздействия повышенных температур, агрессивных газов и влаги, содержащейся в воздухе и попадающей на стены при мокрой уборке помещений. Стены камер должны иметь гладкую поверхность. Защиту строительных конструкций следует проектировать согласно [СНиП 2.03.11-85](http://docs.cntd.ru/document/871001005).

При использовании в камерах легких ограждающих конструкций с металлическими облицовками без защиты от коррозии следует применять листы толщиной не менее 1 мм из алюминия: в камерах выращивания грибов и рост мицелия - марок АД1М, АМг2М, АМг2Н2, АМцМ, в камерах пастеризации субстрата - марок АД1М, АМг2М, АМг2Н2, АМцМ, АМцН2, АД31Т6. Рекомендуется использовать облицовки из незащищенной оцинкованной стали.

8.7 Перед камерами пастеризации субстрата и проращивания мицелия со стороны коридора для их разгрузки следует разместить приямок для перемещения разгрузочной машины. Приямок должен выступать за крайние камеры не менее чем на 1,3 м с обеих сторон. Размеры приямка, а также расстояние от стенки приямка до блока камер следует определять на основании габаритных размеров машины для выгрузки субстрата.

8.8 В коридоре для загрузки и разгрузки камер выращивания грибов в полу следует предусматривать паз (швеллер N 6 стенкой вниз) для перемещения загрузочной машины.

Проемы для загрузки субстрата в камеры выращивания грибов должны быть шириной 4,15 м (на два стеллажа) и высотой 3,2 м.

В камерах пастеризации субстрата и проращивания мицелия в массе ширину проемов загрузки и выгрузки субстрата следует принимать равной ширине камеры, высоту - 3 м. В проемах должны устанавливаться щиты или доски для обеспечения требуемой высоты слоя субстрата при его укладке.

Двери и ворота в камерах всех типов должны быть герметичными.

8.9 Высоту от пола до низа стропильных конструкций покрытия в цехе приготовления субстрата рекомендуется принимать не менее 6 м, шаг средних колонн - 12 м.

Стены около площадки для увлажнения соломы должны быть покрыты влагозащитным материалом на высоту не менее 2 м, в местах мокрой уборки пола - на высоту 1 м.

По условиям технологии на наружных стенах допускается образование конденсата в холодный период года.

8.10 При определении размеров цеха субстрата в плане следует принимать:

- норму расхода площади равной 20 и 8 м на 1 т начальной массы соломы соответственно при укладке ее на увлажнение и размягчение;

- ширину и высоту бурта соответственно равным 2 и 1,8 м;

- расстояние между буртами не менее 1 м;

- суммарную длину буртов, исходя из выхода 1 т субстрата с 1 п.м. бурта при вышеуказанных его размерах;

- длину площадки для буртов на 6 м больше длины бурта в связи с его перемещением при перебивке;

ширину площадки для разворота перебивочной машины не менее 10 м.

8.11 Допускается блокировать цех приготовления покровного материала с цехом выращивания шампиньонов или цехом приготовления субстрата. Между цехами субстрата и покровного материала должна находиться стена, полностью разделяющая их воздушные среды.

8.12 Высоту от пола до низа стропильных конструкций в цехе приготовления покровного материала следует принимать не менее 4,2 м.

Стены в помещении должны защищаться от увлажнения на высоту складирования торфа. Высоту складирования торфа следует принимать максимально возможной, исходя из технических параметров погрузчика и прочностных характеристик ограждающих конструкций.

8.13 Полы в цехах приготовления субстрата и покровного материала, в камерах выращивания грибов и в коридорах для загрузки и разгрузки камер следует проектировать из бетона и с гладкой поверхностью в соответствии с главой [СНиП 2.03.13-88](http://docs.cntd.ru/document/871001014).

В полах цеха приготовления субстрата и коридоров для загрузки и разгрузки камер цеха выращивания грибов предусматривается устройство лотков для стока жидкости.

Интенсивность воздействия жидкости на пол в цехе приготовления субстрата (за исключением площадки для увлажнения соломы), в цехе покровного материала, в коридорах для загрузки и разгрузки камер цеха выращивания грибов следует считать средней; в камерах выращивания грибов и на пол площадки для увлажнения соломы - большой.

Сточные воды в указанных помещениях являются неагрессивными по отношению к бетону.

8.14 Характеристика воздушных сред в цехах субстрата, покровного материала, выращивания грибов и степень агрессивного воздействия сред на строительные конструкции приведены в приложениях Ж, И.

9 Нормы расхода материалов

9.1 Удельные нормы расхода компонентов субстрата приведены в таблице 3, нормы их запаса - в приложении К.

Таблица 3

В килограммах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Компоненты субстрата | Потребность в компонентах |
|  | на 1 т субстрата | на 1 т соломы |
| Солома пшеничная | 360 | - |
| Помет бройлеров (на опилках или соломе) | 360 | 1000 |
| влажностью 35-38% с 2,5-3% содержанием общего азота |  |  |
| Гипс | 21 | 60 |
| Вода | 1600 | 4500 |
| Примечания1 Выход субстрата из 1 т соломы равен 2,8 т.2 Насыпная плотность субстрата равна примерно 0,42 т/м. |

9.2 Норма загрузки субстрата для выращивания шампиньонов в камеру для пастеризации в массе равна 850 кг/м.

9.3 Расход субстрата с проросшим мицелием для выращивания шампиньонов на 1 мплощади выращивания рекомендуется принимать равным 90 кг.

Для определения потребности в непастеризованном субстрате массу субстрата, укладываемую в камеру выращивания грибов, следует умножить на коэффициент 1,60.

9.4 Норма внесения зернового мицелия при проращивании в массе составляет 7-8 л (4,5-5,1 кг) на 1 т субстрата для выращивания шампиньонов.

9.5 Норма укладки покровного материала на 1 м слоя субстрата равна 0,045 м. Компонентами покровного материала (по объему) являются торф (низинный или переходный) - 90%, молотый известняк (мергель, доломит) - 10%.

9.6 Годовой расход компонентов субстрата и покровного материала, зернового мицелия приведен в приложении Л.

Годовой расход дезинфицирующих веществ приведен в таблице 4.

Таблица4

В т/год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Наименование химических веществ | Расход (т/год) на комплекс площадью выращивания, га |
|  | 0,35 | 0,7 | 1,0 |
| Раствор формалина | 0,5 | 0,8 | 1,3 |
| Хлорная известь | 0,7 | 1,5 | 2,1 |
| Хлористый натрий (поваренная соль) | 1,2 | 2,5 | 3,5 |
| Примечания1 Насыпная плотность хлорной извести равна 0,5 т/м, хлористого натрия - 1,4 т/м.2 Растворы формалина различной концентрации применяются только для дезинфекции ковриков перед камерами выращивания, машин, оборудования и инвентаря. Хлорная известь используется при мытье тары для сбора грибов, хлористый натрий применяется для обработки очаговых заболеваний культуры. |

9.7 Количество тары для сбора грибов определяется из расчета на трехсуточный объем продукции. При расчете количества тары среднюю плотность грибов следует принимать равной 400 кг/м.

9.8 Примерный расход картона ([ГОСТ 6658-75](http://docs.cntd.ru/document/901711452)\* Е) для упаковки продукции составляет 200 мна 1 т грибов.

10 Водоснабжение и канализация

10.1 Вода расходуется на следующие производственные нужды: приготовление субстрата и покровного материала, поливы культуры, мытье помещений, средств механизации, стеллажей, инвентаря и тары для сбора грибов.

Для приготовления субстрата и покровного материала, поливов культуры и хозяйственно-бытовых нужд вода должна соответствовать [СанПиН 2.1.4.1074-01](http://docs.cntd.ru/document/901798042).

10.2 Расход воды на увлажнение 1 т соломы при приготовлении субстрата следует принимать равным 3000 л. Вода для поливов не подогревается. Поливочная система для увлажнения соломы, располагаемая над площадкой, должна обеспечивать равномерное распределение воды с интенсивностью примерно 1 л/м в мин. Режим дождевания приведен в приложении А. Подводки к форсункам дождевания следует конструировать с учетом возможности их чистки при засорении, рекомендуемая длина подводок 0,25-0,5 м.

10.3 Стоки из увлажняемой соломы должны отводиться по лоткам в резервуар и вновь подаваться в поливочную систему. Объем резервуара рекомендуется принимать из расчета 4,5 м на 1 т увлажняемой соломы. Чистка резервуара производится примерно один раз в год. Поступление в резервуар стоков осуществляется через приямок со стенками из перфорированных листов. Диаметр отверстий в листах равен 4-5 мм, расстояние между центрами отверстий - 8-10 мм. Площадь фильтрации должна быть равна примерно 15 м при площади выращивания 1 га, 10 м - при площади 0,7 га, 5 м - при площади 0,35 га.

Примечания

1 Стоки являются слабощелочными растворами (рН=7,8-8,2), БПК стоков примерно равно 310 мг/л.

2 Скорость накопления осадка в фильтре при очистке стоков следует принимать равной 0,005 м в неделю на 1 т увлажняемой соломы.

10.4 Для увлажнения буртов вода подается к оросителям, установленным на перебивочной машине. Суммарный расход воды при формировании буртов и их перебивках равен 1,5 м на 1 т соломы.

10.5 Расход воды на уборку цеха приготовления субстрата и мытье машин следует принимать равным 300, 450 и 600 м в год для площадей выращивания 0,35; 0,7 и 1 га. Стоки отводятся в резервуар для сбора жидкости от увлажняемой соломы.

10.6 Расход воды на увлажнение покровного материала в процессе его приготовления следует принимать равным 300 л/м.

10.7 Расход воды на мытье полов в цехе приготовления покровного материала следует принимать равным 2 л/м. Полы в цехе моют один раз в неделю. Содержание взвешенных частиц в стоках следует принимать равным 2000-2500 мг/л, БПК=150 мг/л, рН=7-7,2.

10.8 Данные о расходе воды на производственные нужды в цехе выращивания грибов приведены в таблице 5.

Таблица 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Наименование процессов | Расход воды | Примечание |
|  | суточный | общий |  |
| Увлажнение субстрата в период роста мицелия, л/м | от 0,5 до 3,0 | от 16 до 18 | Общий расход воды приведен на один оборот культуры в камере |
| Поливы культуры в период плодоношения, л/м | от 1 до 2 | 35 | То же |
| Мытье стеллажей после удаления субстрата, л/м | 4 | 4 | " |
| Мытье полов: |  |  |  |
| коридоров для загрузки и разгрузки камер, л/м | 2 | 35 | Общий расход воды приведен на год |
| коридора за уходом за культурой, л/м | По расчету | По расчету | Ежедневное протирание |
| камеры выращивания грибов, л/м | 2 | 60 | Общий расход приведен на один оборот культуры |
| камер пастеризации и проращивания мицелия, л/м | 4 | 50 | Общий расход воды приведен на год |
| Мытье тары, м | 0,3; 0,6; 0,9 | 75; 150; 220 | То же |
| Мытье инвентаря, м | 0,25; 0,5; 0,7 | 60; 125; 170 | " |
| Мытье машин, м | 1; 2; 3 | 200; 400; 600 | " |
| Примечания1 Вода для полива культуры должна иметь температуру не менее 15 °С.2 Полы в коридорах для загрузки и разгрузки камер моют после укладки субстрата в камеру на пастеризацию, перегрузки в тоннель на проращивание и выгрузки в камеру выращивания из тоннеля, укладки субстрата и покровного материала в камеру выращивания грибов и ее разгрузки в конце оборота культуры.3 Расход воды на мытье тары, инвентаря и машин приведен соответственно для площади выравнивания 0,35; 0,7; 1 га. |

10.8 В полу коридоров для загрузки и выгрузки субстрата цеха выращивания грибов лотки оборудуются трапами, входящими в закрытую сеть канализации.

В коридорах предусматривается установка поливочных кранов с подводкой холодной и горячей воды.

10.9 Проектирование систем водопровода и канализации комплексов по выращиванию шампиньонов осуществляется согласно [СНиП 2.04.02-84](http://docs.cntd.ru/document/871001008)\* и [СНиП 2.04.01-85](http://docs.cntd.ru/document/5200243)\* и настоящих норм.

10.10 Характеристика сточных вод цеха выращивания грибов приведена в приложении М.

10.11 Средства наружного и внутреннего пожаротушения предусматривать в соответствии с требованиями [СНиП 2.04.01-84](http://docs.cntd.ru/document/5200243)\* и [СНиП 2.04.02-85](http://docs.cntd.ru/document/871001008)\*. Данные по пожарной опасности каждого производства приведены в п.4.5.

10.12 Условия спуска сточных вод должны быть согласованы с территориальными органами Госсанэпиднадзора и удовлетворять требованиям СанПиН 1.1.5.980-00.

11 Требования к параметрам воздуха и системам их обеспечения

11.1 Требуемые параметры воздуха в помещениях приведены в таблице 6.

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Помещение | Температура, °С | Относительная влажность, % |
| Цех субстрата | 10 | не нормируется |
| Цех покровного материала | 15 | То же |
| Цех выращивания грибов: |  |  |
| Пастеризация субстрата в массе в тоннеле | от 48 до 60 | 97±3 |
| Проращивание мицелия в массе в тоннеле | 23±1,5 | 92±3 |
| Рост мицелия в субстрате и покровном материале в камере выращивания | 23±1,5 | 92±3 |
| Период плодоношения в камере выращивания | 16±1,5 (70) | 87±3 (100) |
| Холодильная камера для хранения | 2±1 | Не нормируется |
| Холодильная камера для хранения мицелия | 2±1 | Не нормируется |
| Коридор для загрузки и разгрузки камер | 10 | То же |
| Примечания1 Расчетные параметры воздуха в помещениях, не указанных в таблице, принимаются на основании действующих нормативных документов.2 В скобках приведены параметры для периода термовлажностной обработки камеры выращивания грибов, осуществляемой подачей пара по окончании оборота культуры. |

11.2 Допустимая скорость движения потока воздуха под поверхностью выращивания приведена в таблице 7.

Таблица 7

В м/с

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Влажность воздуха, % | Скорость движения воздушного потока |
| 70 | 0,15-0,30 |
| 80-85 |  |