**Введение.**

Производственная практика проходила на предприятии ООО АПК ”Сибатом” расположенный по адресу Ул. Октябрьской Революции 3.

**Структура предприятия.**

В состав пивоваренного производства входят следующие отделения:

1. Отделение варочное.
2. Отделение брожения (охл. блок)
3. Отдел дображивания (охл. блок)
4. Отдел розлива.
5. Отделение подготовительное.

Участок расположен в существующем пищевом цехе, цех занимает 360м2 из них 170м2 это (1-5), (описаны выше).

**Технологическая схема производства с подробным ее описанием ее этапов, норм технологического режима.**

Технологическая схема показана на рисунке 1.

Технологическая схема состоит из следующих стадий:

1. **Дробление зернопродуктов.**

Солод и другие необходимые по рецептуре зернопродукты попадают в дробилку. Дробление необходимо для обеспечения и ускорения физических и биохимических процессов при затирании.

1. **Приготовление пивного сусла.**

Дробленый солод засыпают в заторный аппарат, в который предварительно наливают подогретую воду. Затирание ведется в соответствии с выбранным способом по специальной технологической инструкции. Затор нагревают с необходимой скоростью с выдерживанием пауз при определенных температурах. Полнота осахаривания определяется по йодной пробе.

Затем затор перекачивают на фильтрование в фильтрационный аппарат.

Процесс фильтрования состоит из 2-х стадий: сначала фильтрование первого сусла, а затем выщелачивание вымываемого экстракта удержанного дробиной путем его вымывания водой.

В первом сусле определяют содержания сухих веществ сахарометром.

Фильтрованное сусло и промывные воды перекачиваются в сусловарочный аппарат и подвергаются кипячению с хмелем. В это время оставшуюся в фильтровальном аппарате солодовую дробину выгружают

Готовое сусло перекачивают в гидроциклонный аппарат, в котором происходит осветление сусла за счет отделения белкового и хмелевого осадков под гидродинамическим воздействием.

После выдержки сусла в гидроциклонном аппарате производится его охлаждение до установленной температуры в пластинчатом теплообменнике. Сусло проходит через двух ступенчатый теплообменник, охлаждаясь: сначала водой затем ледяной водой, полученной в баках, установленных в отделении дображивания при определенной температуре.

1. **Сбраживание пивного сусла дрожжами**

По выходу из теплообменника сусло перекачивается в бродильный аппарат, расположенный в специально охлажденном бродильном отделении при температуре 10-12 градусов Цельсия. За температурой следят по термометру.

Главное брожение ведется 5-10 суток. По окончанию процесса проверяют видимую степень сбраживания молодого пива с помощью сахарометра.

1. **Дображивание и созревание пива.**

Молодое пиво перекачивается в аппараты дображивания расположенные в специально охлажденном помещении с температурой 2-3 градуса Цельсия.

Далее происходит созревание пива при заданной температуре и давлении.

Длительность дображивания от 6 до 100 суток в зависимости от сорта пива.

Продукт, полученный в конце процесса готов к употреблению и розливу.

Теперь поближе познакомимся с процессами, протекающими от стадии дробления зернопродуктов до их сбраживания.

Солод привозятся на предприятие автотранспортом, поступает на склад. Дробление производится на двувальцовой солододробилке (СД) мощностью 500 кг/ч, что необходимо для ускорения физических и биохимических процессов при затирании.

**Следующий этап в производстве пива - приготовление пивного сусла.**

Дробленый солод засыпается в заторно-сусловарочный аппарат (АЗС), где смешивается с горячей водой затирание начинают при температуре 45ºС. Дробленый солод смешивают с водой в соотношении (1:4,0 - 1:4,5) по массе для пива светлого «Багира-45» и пива полутемного «Багира Золотое», в соотношении (1:3,5-1:4,0) для пива «Багира-30» и в соотношении (1:3,5) для пива «Багира-60». При необходимости проводят корректировку рН затора до значений 5,5-5,6 внесением молочной кислоты, гипса, хлористого кальция или других средств, разрешенных к применению для этой цели органами Госсанэпиднадзора Минздрава России. Далее процесс затирания проводят настойным способом по технологическому режиму, приведенному в таблице 1.

Таблица 1- Технологический режим осахаривания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование операции | Продолжительность, мин | Перемешивание |
| 1 | 2 | 3 |
| Пауза при температуре 45 ºС | 30 | Периодическое |
| Подогрев до 52 ºС | 7-10 | Непрерывное |
| Пауза при температуре 52 ºС | 30 | Периодическое |
|  Продолжение таблицы 1  |
| 1 | 2 | 3 |
| Подогрев до 6З ºС | 10 | Непрерывное |
| Пауза при температуре 6З ºС | 30-60 | Периодическое |
| Подогрев до 70 ºС | 7-10 | Непрерывное |
| Пауза при температуре 70 ºС | 30 | Периодическое |
| Подогрев 72 ºС | 2 | Непрерывное |
| Пауза при температуре 72 ºС | до полного осахаривания | Периодическое |

Полноту осахаривания проверяют по йодной пробе. Осахаренный затор медленно подогревают до 76-78 ºС и перекачивают с помощью заторного насоса (Н1) в фильтрационный аппарат.

Перед началом фильтрования фильтрационный чан подготавливают к работе. Вымытый фильтр-чан с плотно закрытым люком для выгрузки дробины ополаскивают горячей водой с температурой 77-79ºС, для его подогрева. При закрытом кране для сбора сусла заполняют подситовое пространство горячей водой для вытеснения воздуха. Уровень воды в аппарате должен быть выше на 15-20мм уровня сит. При непрерывном перемешивании осахаренного затора его перекачивают в фильтрационный чан. Освободившийся заторно-сусловарочный котел сразу же после перекачки затора ополаскивают горячей водой. Промывную воду также перекачивают в фильтрационный чан. Затор оставляют в покое на 15-20 мин., а затем начинают фильтрование. Первые порции мутного сусла возвращают обратно в фильтрчан. После достижения прозрачности сусла его перекачивают обратно в заторно-сусловарочный котел.

Промывание дробины проводят в 2-3 приема горячей водой с температурой 77-79 ºС. Промывные воды также собирают в сусловарочный котел до достижения массовой доли сухих веществ в наборе сусла: для пива светлого «Багира-30» - 11,2 - 11,3 % , для пива светлого «Багира-45» и пива полутемного «Багира Золотое» - 12,2 - 12,5 %, для пива темного «Багира-60» - 13,2-13,5 %. После окончания фильтрования остатки промывной воды сбрасывают в канализацию, а дробину из фильтрационного аппарата выгружают через люк и реализуют на корм скоту.

Собранные в сусловарочном котле первое сусло и промывные воды (набор сусла) нагревают до кипения и кипятят с хмелепродуктами. Продолжительность кипячения сусла с хмелем 1,5-2,0 часа.

Конец кипячения определяется по экстрактивности сусла, которая должна составлять 12% для пива «Багира-30», 13,8-14,0% для пива «Багира-45» и «Багира Золотое», 14,8-15,0% для пива «Багира-60».

Для охмеления сусла применяют гранулированный хмель, который подается в 2 приема: первая порция -85% расчетной дозы вносят через 15-20 минут после начала кипения сусла; вторая порция - 15% хмеля - за 30 минут до конца кипячения сусла.

Для улучшения степени осветления сусла и повышения коллоидной стабильности пива целесообразно вносить в заторно-сусловарочный котел препараты Брау-Золь, Ирландский мох, Хайгмум или другие, аналогичного действия, разрешенные к применению для этой цели органами Госсанэпиднадзора Минздрава России, в соответствии с рекомендациями по их использованию.

Горячее охмеленное сусло из сусловарочного котла насосом перекачивают в гидроциклонный аппарат (АГ). Сразу после освобождения сусловарочный котел промывают горячей водой. В гидроциклонном аппарате сусло оставляют на 20-30 минут для осаждения коагулируемых белков и хмелевых частиц. После выдержки начинают процесс охлаждения в теплообменнике (ТО). Охлаждение сусла до начальной температуры брожения 6 ºС проводится в пластинчатом теплообменнике. Сусло охлаждается ледяной водой, получаемой в ледогенераторе (ЛГ). В пластинчатом теплообменнике поверхность теплообмена образована набором тонких штампованных гофрированных пластин, которые сжимаются между собой плитами таким образом, что благодаря прокладкам, между ними образуются каналы для поочередного прохода горячего и холодного теплоносителей.

Осветленное и охлажденное сусло подают в бродильный танк.

**Основное и вспомогательное оборудование**

Основное:

1. Дробилка.
2. Заторный аппарат.
3. Фильтрационный аппарат.
4. Сусловарочный аппарат.
5. Гидроциклонный аппарат.
6. Пластинчатый теплообменник.

Вспомогательное:

1. Насос
2. Ледогенератор

Характеристика сырья и готовой продукции.

Характеристика сырья:

Для приготовления пива светлого Багира-30, 45; пива полутемного Багира-Золотое и пива темного Багира-60 в соответствии с рецептурой применяют:

Солод пивоваренный, ячменный, - по ГОСТ 29294-92.

Карамельный и жженый.

Воду питьевую -по Сан ПиН 2.1.4.1074-01.

Хмель пресованый -по ГОСТ 21-94.

Хмель молодой гранулированный -по действующей норм.докум.

Экстракты хмелевые - Разрешающие к применению

Органами Госсанэпидем Надзора России.

Содержание пестицидов и микротоксинов регламентируется в сырье и не должно превышать уровня нормативов, установленных “Гигееническими Требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов”. (СаН ПиН 2.3.2.1078-01)

**Характеристика готовой продукции:**

Пиво, изготавливаемое по настоящей инструкции, должно соответствовать требованиям:

-фильтрованное -ГОСТ Р 51174-98

-нефильтрованое -ТУ 9184-2100334600-03

Фильтрованное пиво выпускают:

-непастеризованным

-непастеризованным обеспложенным

-пастеризованным

Нефильтрованное пиво выпускают:

-неосветленным

-осветленным

По органолептическим показателям пиво должно удовлетворять требованиям и нормам, указанным в таблице 1

Таб№1- Органолептические показатели качества пива Багира-30.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Характеристика и норма |
| Фильтрованное | Нефильтрованное |
| Неосветленное | Осветленное |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид | Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включении. | Пенящаяся жидкость с опалесценцией от слабой до сильной. Допускается дрожжевой осадок. | Прозрачная пенящаяся жидкость. Допускается слабая опалесценция и дрожжевой осадок. |
| Вкус и аромат | Вкус и аромат сброженного солодового напитка с мягкой хмелевой горечью. Без посторонних запахов и привкусов.Допускается дрожжевой оттенок во вкусе и аромате  |

Таб№2- Органолептические показатели качества пива Багира-45

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Характеристика и норма |
| Фильтрованное | Нефильтрованное |
| Неосветленное | Осветленное |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид | Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включении. | Пенящаяся жидкость с опалесценцией от слабой до сильной. Допускается дрожжевой осадок. | Прозрачная пенящаяся жидкость. Допускается слабая опалесценция и дрожжевой осадок. |
| Вкус и аромат | Вкус глубоко сброженого солодового напитка с выраженной хмелевой горечью и выраженным хмелевым ароматом.Допускается дрожжевой оттенок во вкусе и аромате  |

Таб№3-Органолептические показатели качества пива Багира-золотое

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Характеристика и норма |
| Фильтрованное | Нефильтрованное |
| Неосветленное | Осветленное |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид | Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включении. | Пенящаяся жидкость с опалесценцией от слабой до сильной. Допускается дрожжевой осадок. | Прозрачная пенящаяся жидкость. Допускается слабая опалесценция и дрожжевой осадок. |
| Вкус и аромат | Вкус глубоко сброженого солодового напитка с выраженной хмелевой горечью, привкусом карамельного солодаДопускается дрожжевой оттенок во вкусе и аромате  |

Таб№4-Органолептические показатели качества пива Багира-60

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателей | Характеристика и норма |
| Фильтрованное | Нефильтрованное |
| Неосветленное | Осветленное |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид | Прозрачная пенящаяся жидкость без осадка и посторонних включении. | Пенящаяся жидкость с опалесценцией от слабой до сильной. Допускается дрожжевой осадок. | Прозрачная пенящаяся жидкость. Допускается слабая опалесценция и дрожжевой осадок. |
| Вкус и аромат | Вкус глубоко сброженого солодового напитка с выраженной хмелевой горечью, привкусом карамельного и жженого солода.Допускается дрожжевой оттенок во вкусе и аромате  |

По физико-химическим показателям пиво должно соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 5

Таб№5-Физико-химические показатели пива.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение показателя |
|  | Багира-Золотое | Багира-30 | Багира-45 | Багира-60 |
| Экстрактивность начального сусла % | 14,0 | 12,0 | 14,0 | 15,0 |
| Объемная доля спирта % не менее | 4,8 | 4,5 | 4,8 | 4,9 |
| Кислотность см3 раствора ггидроокси натрия концентрацией 1 моль/дм3 на 100см3 пива | 2,4-3,5 | 1,9-3,2 | 2,4-3,6 | 2,4-3,5 |
| Цвет, см3 раствора йода концентрацией 0,1 моль/дм3 на 100 см3 воды | 1,6-3,5 | 0,4-1,5 | 0,4-1,5 | 3,6 и более |
| Массовая доля двуокиси углерода,% не менее | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |
| Стойкость пива, суток не менее |  |  |  |  |
| Нефильтрованное неосветленого | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Нефильтрованное осветленное | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Фильтрованного непастеризованого | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Фильтрованного непастеризованого обесплож. | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Фильтрованного пастеризованного | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Пенообразование: высота пены, мм, не менее | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Пеностойкость, мин, не менее | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Углеводы, г в 100г пива, не более | 5,9 | 4,7 | 5,8 | 6,6 |
| Энергетическая ценность, ккал в 100г пива | 54 | 46 | 54 | 58 |

Примечание : массовую долю двуокиси углерода определяют только в пиве, разлитом в бутылки; показатели “Энергетическая ценность” и “Углеводы” –информативные.

По содержанию токсичных элементов, радионуклидов и N-нитрозаминов пиво должно соответствовать “Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов”(СаН ПиН 2.3.2.1078-01 (индекс 1.8.7))-таблица 6.

Таб№6 Содержание токсичных элементов, радионуклидов и N-нитрозаминов в пиве.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Допустимые уровни, не более |
|  | Мг/кг | Бк/л |
| Свинец | 0,3 |  |
| Мышьяк | 0,2 |  |
| Кадмий | 0,03 |  |
| Ртуть | 0,005 |  |
| N-нитрозамины |  |  |
| Сумма НДМА и НДЭА | 0,003 |  |
| Радионуклиды |  |  |
| Цезий-137 |  | 70 |
| Стронций-90 |  | 100 |

По микробиологическим показателям пиво должно соответствовать “Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственных и пищевых продуктов” (СаН П и Н2.3.2.1078-0.1)-Таблица 7

Таб№7-Микробиологические показатели пива.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Продукция | КМАФАиМ КОЕ/г, не более | Объем пива, см3 в котором не допускается  |
| Пиво нефильтрованое: | БГКП (колиформы) | Патогенные в т.ч. сальмонеллы | Дрожжи и плесени (сумма) |
| -осветленное (в бутылках ПЭТФ) |  | 10 | 25 |  |
| -неосветленое (в кегах) |  | 3 | 25 |  |
| Пиво фильтрованное: |  |  |  |  |
| непастеризованое |  |  |  |  |
| -в бутылках |  | 10 | 25 |  |
| -в кегах |  | 3 | 25 |  |
| непастеризованое |  |  |  |  |
| обеспложенное и пастеризованное | 500 | 10 | 25 | 40 |

Срок годности пива, в сутках со дня розлива:

-фильтрованного непастеризованного 15

-фильтрованного пастеризованного и обеспложенного 30

нефильтрованого:

-неосветленного 7 (с момента розлива)

-осветленного 10

Условия хранения и транспортирования пива:

-фильтрованного -в соответствии с ГОСТ Р51174-98

-нефильтрованого -в соответствии с ТУ 9184-212-00334600-03

**Организация и контроль производства**

Методы и средства входного контроля сырья и технологического процесса - в соответствии с ИК 10-04-06-140-87.

Контроль готовой продукции- в соответствии с ТУ9184-212-00334600-03 (для нефильтрованного) и ГОСТ 51174-98 (для фильтрованного).

При производстве пастеризованного в потоке или прошедшего обеспложивающее фильтрование, дополнительно санитарно- микробиологический контроль в соответствии с ТИ 10-05031531-1744-97.

Контроль объема пива:

При розливе в кеги : по ИК 10-05031531-1926-98.

При розливе в ПЭТФ по ИК 95120-00334600-123-00.

Контроль КМАФАиМ, КОЕ/е и суммы дрожжей и плесеней в пастеризованном обеспложенном пиве в соответствии с ИК-04-06-140 и ИК 10-5031536-105.

**Методы утилизации готовой продукции**

Побочным продуктом производства является полученная при варке затора- солодовая дробина. Масса солодовой дробины около 110 кг за одну варку.

Однако она является ценным продуктом для откормки скота и рекомендуется для реализации.

**Техника безопасности**

К обслуживанию оборудования допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и инструктаж по ТБ, изучившие паспорта на отдельные единицу оборудования.

Оборудование, а так же место его установки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-74.

Запрещается загромождать посторонними предметами площадки обслуживания.

Все работы проводятся в спецодежде.

Перед работой проводится проверка технического состояния оборудования.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Самостоятельно исправлять вышедшее из строя оборудование.

Работать на неисправном оборудовании.

В случае использования местного освещения применяется переносной светильник с напряжением 36В влагозащитного исполнения.

Перед перекачкой сусла или пива проверьте герметичность соединений шлангов с тех. оборудованием.

Мойку и дезинфекцию проводите, соблюдая правила по технической безопасности и производственной санитарии для обработки для обработки тех. ёмкостей.

Помещение в котором расположено оборудование для приготовления пива содержите в чистоте, следите за тем чтобы пол не был сырым и скользким, вовремя убирайте воду с пола, не допускайте загромождения проходов шлангами.

Отделение подготовительное:

Перед началом работы включите вытяжку.

В случае образования завала в солододробилке немедленно выключить солододробильку и ликвидировать завал.

Посторонние предметы из солододробилки удаляются специальным инструментом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Оставлять работающую солододробилку без надзора, удалять инородные предметы при работающей солододробилке, зажигать спички в запыленном помещении.

Отделение варочное:

Включить вентиляцию. Запрещается включать заторный и сусловарочный аппараты не проверив наличие воды в соответствующих парогенераторах.

С целью предупреждения выплеска кипящего сусла, не заполнять сусловарочный аппарат выше установленного уровня и не допускать повышения избыточного давления выше 0,45 атм.

Перед открыванием крышки заторного аппарата или сусловарочного, выпустите пар через их клапана.

Отделение брожения и дображивания

Опасным и вредным производственным фактором является Эл. Ток и СО2.

Содержание СО2 не должно превышать в рабочей зоне более 0,3%

Прежде чем войти в помещение проверьте работает ли вытяжка.

Так как температура в этой рабочей зоне пониженная входите только в теплой одежде, следите за давлением в аппаратах дображивания.

Перед внутренним осмотром емкости убедитесь в отсутствии СО2 в ней

Иркутский Государственный Технический Университет

Кафедра ОХ и ПТ

**Отчет:**

**Производственная практика**

Выполнил:

Проверил:

Иркутск 2007г