

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.1 Вводная информация



SYSTEMA COFFEE

ПРОГРЕВ ОБОРУДОВАНИЯ

- Прогрев ростера перед обжаркой от 30 до 60 минут
- Профиль прогрева (прогрев на низкой и высокой мощности, с закрытым и открытым airflow)
- В рабочий режим ростер выходит на 3-5 цикл
- Первым в обжарку лучше брать простой кофе с невысокой плотностью
- «Прогревочный профиль обжарки»+ 15-30% к стандартной модуляции в Ра



SYSTEMA COFFEE

СТАДИИ ОБЖАРКИ КОФЕ

1 Загрузка кофе

2 1 стадия (зеленая)

3 Точка разворота

4 2 стадия (желтая)

5 Первый крэк

6 Развитие (время, %)

7 Выгрузка

8 Второй крэк

9 Охлаждение



SYSTEMA COFFEE

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.2 Загрузка кофе



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:



**ТЕМПЕРАТУРА
ВЫГРУЗКИ**



**ИНТЕНСИВНОСТЬ
МОДУЛЯЦИИ ВО
ВРЕМЯ ЗАГРУЗКИ**



**МЕЖБАЧЕВЫЙ
ПРОТОКОЛ**



SYSTEMA COFFEE

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:



ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБЖАРКИ

Быстрая, нормальная, медленная



ФРУКТОВОСТЬ

Деградация Штрекера: более высокая загрузка делает кофе более фруктовым



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ПРОИСХОДИТ:



ЭНДОТЕРМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

Поглощение энергии



ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА

С зеленого на бледно-зеленый



НАГРЕВ ВОДЫ



SYSTEMA COFFEE

РЕКОМЕНДАЦИИ

**ДЛЯ ИНТЕНСИВНОЙ
ОБЖАРКИ**



Высокая температура загрузки

**ДЛЯ МЕДЛЕННОЙ
ОБЖАРКИ**



Низкая температура загрузки

Несоответствие температуры и интенсивности будет
требовать **резких изменений** в течении

ВЕЛИЧИНА ЗАГРУЗКИ

Размер батча

⚡ **МОЩНОСТЬ ГОРЕЛКИ, ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТЬ – ВТУ**

Недостаток мощности приведёт в
затянутому профилю обжарки

КОНДУКЦИОННЫЕ РОСТЕРЫ

справляются с 60-80%
от заявленного объема

КОНВЕКЦИОННЫЕ РОСТЕРЫ

могут справляться со 100%
от заявленной мощности

ВЕЛИЧИНА ЗАГРУЗКИ

Размер батча

⚡ РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Если кофе слишком мало, меньше 30% - зерно не будет захватывать датчики температуры, и логгер будет записывать неактуальную информацию.

⚡ СЛИШКОМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО КОФЕ

Энергии для обжарки будет не достаточно, профиль будет затянутый, кофе может вылетать в трубу airflow

BTU (British Thermal Unit) - это единица измерения тепловой энергии. Она определяется как количество тепла, необходимое для повышения температуры одного фунта воды на один градус Фаренгейта (11000 BTU на килограмм, или 3,2 Кв/ч на 1кг)

ВАРИАНТЫ МОДУЛЯЦИИ МОЩНОСТИ ПРИ СТАРТЕ

НА СНИЖЕНИИ

для средних и длинных профилей обжарки

- прогреть воздух внутри барабана выше температуры загрузки снизить мощность
- ждать пока температура пойдёт сверху вниз - загрузить на нужном градусе

НА ПОДЪЕМ

для ростеров с большим % конвекции

- выполнить протокол между обжарками, охладить воздух внутри барабана
- установить модуляцию на нужную мощность - загружать зерно в момент, когда температура дойдёт до нужной снизу вверх

НА "ЭКВИЛИБРИУМЕ"

для ростеров с большим процентом кондукции

- подобрать мощность, при которой после прохождения протокола между обжарками температура плавно дойдёт до нужного градуса и остановится на нём в балансе

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.3 1 стадия (зеленая)



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:



**ВРЕМЯ
ПРОХОЖДЕНИЕ
СТАДИИ**



ТОЧКА РАЗВОРОТА

Время, температура



МОДУЛЯЦИЯ AIRFLOW



SYSTEMA COFFEE

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ **ИНТЕНСИВНОСТЬ
ИСПАРЕНИЯ ВЛАГИ**

↘ **РАВНОМЕРНОСТЬ
ОБЖАРКИ**
Градиент

↘ **ИНТЕНСИВНОСТЬ
1 КРЭКА**



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ПРОИСХОДИТ:



ЭНДОТЕРМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

Поглощение энергии



ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА

С зеленого на бледно-зеленый



НАГРЕВ ВОДЫ



SYSTEMA COFFEE

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.4 Точка разворота



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:



**БЕЖБАЧЕВЫЙ ПРОТОКОЛ/
«УТРЕННИЙ ПРОГРЕВ»**



РАЗМЕР ЗАГРУЗКИ

Большой % от величины барабана –
точка разворота будет ниже



SYSTEMA COFFEE

КАК АНАЛИЗИРОВАТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ТОЧКИ РАЗВОРОТА

ТЕМПЕРАТУРА ЗАГРУЗКИ

- ▮ Подбираем исходя нашего стиля обжарки и динамики. В среднем это 200 градусов +/-20 при индивидуальных физических характеристиках зерна.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

- ▮ Это величина, которая первой нам сигнализирует о попадании в эталон, и если мы видим её отклонения, за этим пойдут и остальные параметры.

СКОРОСТЬ ПОДЪЁМА ТЕМПЕРАТУРЫ (ROR)

- ▮ Как только точка разворота достигнута, ROR начинает плавно расти и мы видим пик RORa. Это сигнал для нас - один из трёх - о попадании в эталон.

ТЕМПЕРАТУРА ЗЕРНА

- ▮ График температуры зерна, попадая в эталон на точке разворота, не гарантирует нам идеальный профиль на дальнейших стадиях, но является важнейшей точкой контроля. Отклонения могут быть из-за непрогретого ростера, более плотного или влажного зерна, ошибкой модуляции горелки.

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:



ОБЩАЯ ДЕЛЬТА ПРОФИЛЯ ОБЖАРКИ

Крайняя нижняя и верхняя точка графика



ПОПАДАНИЕ В ЭТАЛОННЫЙ ПРОФИЛЬ

ЧТО ПРОИСХОДИТ:



СТАРТ ГРАФИКА ROR



**СТАБИЛИЗАЦИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ**

зерна (комнатной температуры) и термодатчиков



SYSTEMA COFFEE

РЕКОМЕНДАЦИИ

Когда происходит? Около 1-ой минуты обжарки

СЛИШКОМ РАНО

Сильно меньше 1 минуты



Перегрет ростер, риск
скорчинга, слишком короткий
профиль обжарки

СЛИШКОМ ПОЗДНО

Сильно больше 1 минуты



Недостаточно прогрет
ростер, слишком
большая загрузка

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.5 2 стадия (жёлтая)



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ **ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ
СТАДИИ**

↘ **ЭНЕРГИЯ**

Нагрев, интенсивность реакции



SYSTEMA COFFEE

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ ТЕЛО

Длинная желтая – тело более плотное, короткая желтая – лёгкое.

↘ СЛАДОСТЬ

↘ ГОРЕЧЬ

Длинна желтая - горечь выше, короткая желтая - ниже.

ЧТО ПРОИСХОДИТ:

↘ РЕАКЦИЯ
МАЙЯРА

↘ КАРАМЕ-
ЛИЗАЦИЯ

↘ ДЕГРАДАЦИЯ
ШТРЕКЕРА

↘ ИЗМЕНЕНИЕ
ЦВЕТА
С зеленого на желтый

РЕКОМЕНДАЦИИ

Время желтой стадии: короткая/длинная

**СЛИШКОМ
КОРОТКАЯ**



Легкое тело, не
сформирован
«кофейный букет»

**СЛИШКОМ
ДЛИННАЯ**



Высокая горечь,
тело плотное

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.6 Первый крэк



SYSTEMA COFFEE

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:

- ↘ УВЕЛИЧЕНИЕ
РАЗМЕРА ЗЕРНА**
- ↘ УВЕЛИЧЕНИЕ
ЭКСТРАКТИВНОСТЬ**

ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБЖАРКИ

Интенсивный крэк увеличивает зерно в размерах, увеличивая экстрактивность

↘ ВЛАЖНОСТЬ ЗЕРНА

Чем больше влажность - тем крэк может быть более интенсивный

↘ 1 СТАДИЯ

Зелёная, чем длиннее первая стадия тем менее активный будет крэк из-за недостатка остаточной влажности



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ПРОИСХОДИТ:



**ДАВЛЕНИЕ ВНУТРИ
ЗЕРНА ВОЗРАСТАЕТ**

Пар, углекислый газ



**ЭКЗОТЕРМИЧЕСКАЯ
РЕАКЦИЯ**

Высвобождение энергии



ЗВУК ЩЕЛЧКОВ

Как попкорн



SYSTEMA COFFEE

РЕКОМЕНДАЦИИ

Интенсивность крэка: слабый/слишком активный

СЛАБЫЙ



Низкий ROR перед крэком, недостаточно энергии в начале/середине обжарки, слишком длинная 1 стадия, низкая влажность зерна

**СЛИШКОМ
АКТИВНЫЙ**



Высокий ROR перед крэком, слишком много энергии в начале/середине, короткое развитие, недоразвитый букет

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.7 Развитие



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:



ROR



**ИНТЕНСИВНОСТЬ
ОБЖАРКИ**



ВРЕМЯ РАЗВИТИЯ



% РАЗВИТИЯ



SYSTEMA COFFEE

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ БАЛАНС ВКУСА

Горечь/кислотность/сладость

↘ ЦВЕТ

Глубина карамелизации

ЧТО ПРОИСХОДИТ

с увеличением времени развития:



**КИСЛОТНОСТЬ
(ХАРАКТЕР) СНИЖАЕТСЯ**



ГОРЕЧЬ РАСТЁТ



**СЛАДОСТЬ РАСТЁТ,
ЗАТЕМ СНИЖАЕТСЯ**



SYSTEMA COFFEE

РЕКОМЕНДАЦИИ

Время развитие: короткое/длинное

**СЛИШКОМ
КОРОТКОЕ**



Высокая кислотность,
недоразвитый букет,
“зелёный” (горох, овощи)

**СЛИШКОМ
ДЛИННОЕ**



Высокая горечь, потери
вкусоароматических
масел (характера)

АВТОПИРОЛИЗ

Что это такое и как его избежать?

— это процесс, при котором зерно **самопроизвольно перегревается**, из-за чего органические соединения разрушаются, придавая кофе неприятный, резкий вкус.

Чтобы избежать этого, за несколько минут до окончания обжарки постепенно снижайте подачу тепла, не допускайте резких температурных скачков и увеличивайте воздушный поток. Если вы контролируете время после первого крэка, то избежите появления автопиролиза и получите чистый, насыщенный вкус.



SYSTEMA COFFEE

КАК УПРАВЛЯТЬ ФИНАЛЬНОЙ СТАДИЕЙ

Угол атаки ROR (скорость подъёма температуры) -
средний, острый или же плавный.

УГОЛ ГРАФИКА ТЕМ-РЫ ПОСЛЕ НАЧАЛА 1 КРЭКА	ROR ПОСЛЕ НАЧАЛА 1 КРЭКА	РАЗВИТИЕ	БАЛАНС
Средний	7	Нормальное	Баланс горечи/ кислотности
Острый	5	Короткое	Риск "недоразвить"
Плавный	10	Долгое	Риск "переразвить"

ПРОЦЕНТ РАЗВИТИЯ И ЕГО РОЛЬ



SYSTEMA COFFEE

Процент развития — это соотношение времени после первого крэка к общему времени обжарки. Переразвитый кофе - это кофе со сниженной кислотностью, более тусклый, вероятно, с более выраженной группой вкусов карамелизации.

Переразвитый и пережаренный это не одно и то же.

12-15%

ФИЛЬТР КОФЕ

15-17%

ЭСПРЕССО

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.8 Выгрузка



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ **ГРАДУС ВЫГРУЗКИ**

↘ **ПРИРОСТ
ТЕМПЕРАТУРЫ**

после начала 1 крэка



SYSTEMA COFFEE

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ БАЛАНС ВКУСА

Горечь/кислотность/сладость

↘ ЦВЕТ

Глубина карамелизации

ЧТО ПРОИСХОДИТ

**⤵ ПРЕКРАЩАЮТСЯ
ВСЕ ПРОЦЕССЫ**

⤵ СТАРТ ОХЛАЖДЕНИЯ

РЕКОМЕНДАЦИИ

Выгрузка: низкая/высокая

**СЛИШКОМ
НИЗКАЯ**



Высокая кислотность,
недоразвитые, светлый

**СЛИШКОМ
ВЫСОКАЯ**



Высокая горечь, потери
вкусо ароматических
масел, тёмный

3. ОБЖАРКА КОФЕ

3.9 Охлаждение



SYSTEMA COFFEE

ЧТО ВЛИЯЕТ:

- ↘ **ТЕМПЕРАТУРА
В ПОМЕЩЕНИЕ**
- ↘ **МОЩНОСТЬ ВОЗДУШНОГО
ПОТОКА ОХЛАДИТЕЛЯ**
- ↘ **ВРЕМЯ ОХЛАЖДЕНИЯ**
- ↘ **ПРОФИЛЬ
ПЕРЕМЕШИВАНИЯ**
Количество витков
- ↘ **ЧИСТОТА ОБОРУДОВАНИЯ**

НА ЧТО ВЛИЯЕТ:

↘ **РИСК**
“ПЕРЕРАЗВИТИЯ”

↘ **РИСК ЗАПЕКАНИЯ**

за счёт контакта зерен друг с другом

ЧТО ПРОИСХОДИТ

↓ ЗАВЕРШАЮТСЯ
ПРОЦЕССЫ В ЗЕРНЕ

↓ ТЕМПЕРАТУРА
СНИЖАЕТСЯ
до 30-40°C менее чем 300 секунд

РЕКОМЕНДАЦИИ

Время охлаждения: долгое/нормальное

ДОЛГОЕ



1. Снизить температуру в помещении
2. Направить доп.охлаждение на бункер охладитель
3. Настроить частоту и количество витков лопастей охладителя
4. Почистить сетку охладителя/трубы