

# Участок слайсера



# Входы и выходы инспекции



# Цели и причины

Цель	Причина
Обеспечить последующую обработку только картофеля идеального размера	<p>Слишком крупные картофелины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Производят слишком большие, легко ломающиеся чипсы</li><li>➤ Вызывают заедание ломтерезки</li></ul> <p>Недостаточно большие картофелины:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Способствуют появлению брака</li><li>➤ Производят слишком маленькие чипсы</li></ul>
Устранение перед последующей обработкой с поверхности картофелин всех видимых дефектов	Из картофелин с дефектами вырабатываются чипсы с дефектами

# Инспекция, обрезка и авторезка пополам - Основы

Инспекция, обрезка и авторезка пополам состоит из трех функций:

- Отсортировка слишком крупных клубней и резка их пополам
- Обрезка дефектных клубней
- Удаление мелких клубней

Во-первых, необходимо выбрать из потока переросшие клубни и разрезать их в авторезке пополам. Во-вторых, необходимо обрезать дефектные клубни перед тем, как пустить их в дальнейшую обработку. В-третьих, необходимо выбрать из потока и выбросить слишком мелкий картофель.

PS: В зависимости от уровня технологии, эти операции могут быть автоматизированными или ручными.

# Размер клубня



Описание	Спецификация:
<b>Размер картофеля</b>	<p>Размер картофелин примерно 40-90мм или же соответствует размеру бейсбольного мяча.</p> <p>Из них вырабатываются чипсы надлежащего размера, не создающие никаких проблем при обработке.</p>
<b>Слишком большой размер.</b>	<p>Размер картофелин больше 90мм или же соответствует размеру мяча для софтбола.</p> <p>Из них вырабатываются крупные, более ломкие чипсы.</p> <p>При загрузке в ломтерезку могут вызывать ее заедание.</p>
<b>Слишком малый размер.</b>	<p>Размер картофелин менее 40мм или же соответствует размеру мяча для гольфа.</p> <p>Из них вырабатываются слишком маленькие чипсы, вызывающие претензии потребителей и крошку в процессе переработки.</p>

# Инспекция- оборудование



# Калибровка картофеля (Grader)



Грейдер позволяет разделить потоки картофеля на крупный и мелкий

# Зазор между роликами

## Если

## То

Зазор между роликами слишком велик

Крупный картофель будет проваливаться на инспекционный конвейер и пойдет дальше нерезанным.

Зазор между роликами слишком мал

Нормальные клубни будут резаться в авторезке и превратятся в мелкие.

## Если

## То

Крупный картофель проваливается между роликами

Ролики нужно сдвинуть ближе

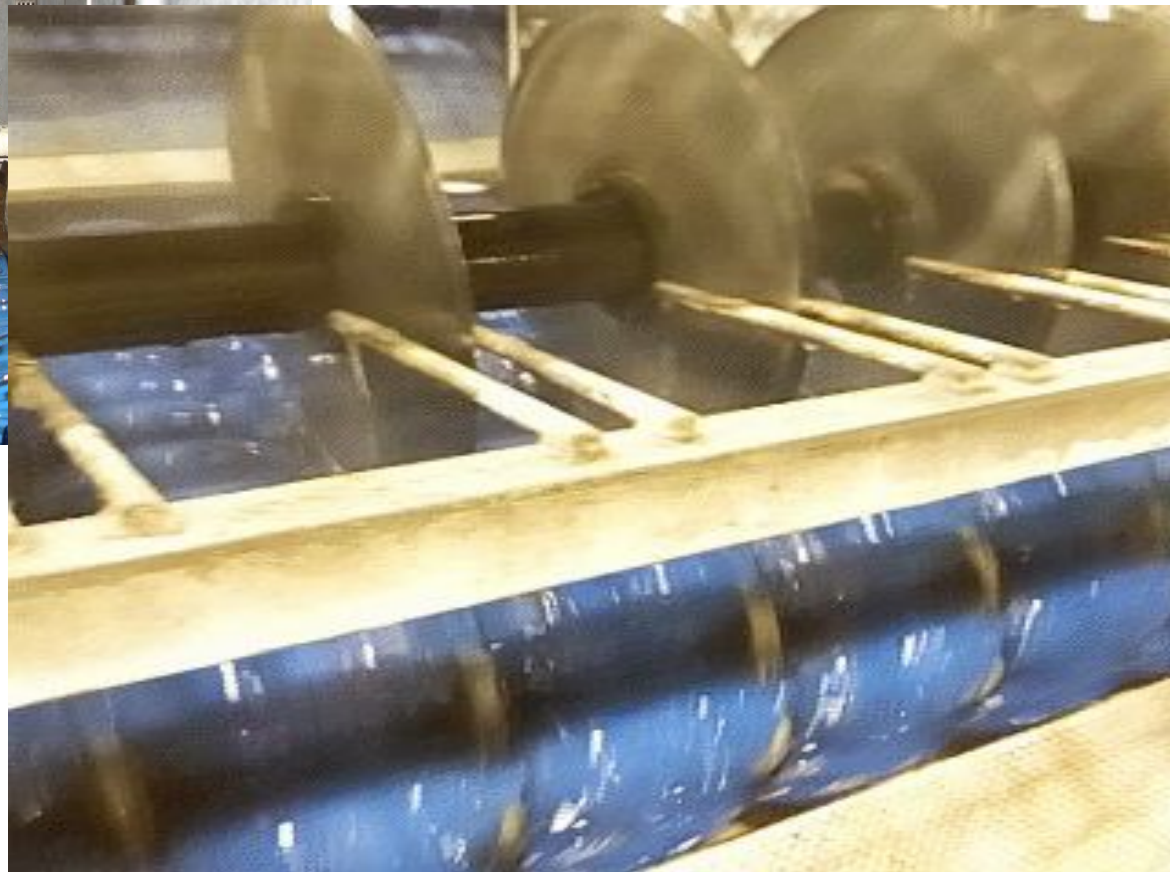
Нормальный или мелкий картофель идет в авторезку

Ролики нужно разнести дальше



# Автоматическая резка пополам

Цели разреза:  
50×50 (60×40) %



# Состояние ножей



PEPSICO

Состояние ножей напрямую влияет на качество резки картофеля. Ножи авторезки должны быть острыми и находиться в хорошем состоянии. Лучший способ определить состояние ножей – осмотр сделанных ими разрезов. Поверхность клубня должна быть гладкой и чистой на разрезе.

**Если**

**То**

Нож затупился

Поверхность разреза будет шероховатой

Нож выщерблен

На поверхности разреза будут бороздки

# Стол инспекции



**Численность  
персонала**

Численность персонала влияет на:

- частоту жалоб потребителей
- Эффективность использования картофеля
- Эффективность использования масла

<b>Дефект</b>	<b>Покрытие поверхности</b>	<b>Действие</b>
Мокрые повреждения	Более 5 %	Отбор и обрезка картофеля.
Позеленение	Любое количество	Отбор и обрезка картофеля.
Механические повреждения	Более 5 %	Отбор и обрезка картофеля.
Парша картофеля	Более 5 %	Отбор и обрезка картофеля.
Наличие кожуры	Более 1 %	Отбор и обрезка картофеля.
Полая сердцевина (Дупловатость)	Сердцевина более 8 мм (0.31 дюйма)	Отбор и отбраковка картофеля.
Внутреннее изменение цвета	Более 5 %.	Отбор и отбраковка картофеля.
Повреждение насекомыми	Любое количество	Отбор и отбраковка картофеля.



APC Available <input checked="" type="checkbox"/>	APC Moisture <input checked="" type="checkbox"/>	APC DeltaT <input checked="" type="checkbox"/>	APC Production Rate <input checked="" type="checkbox"/>
---	--	--	---

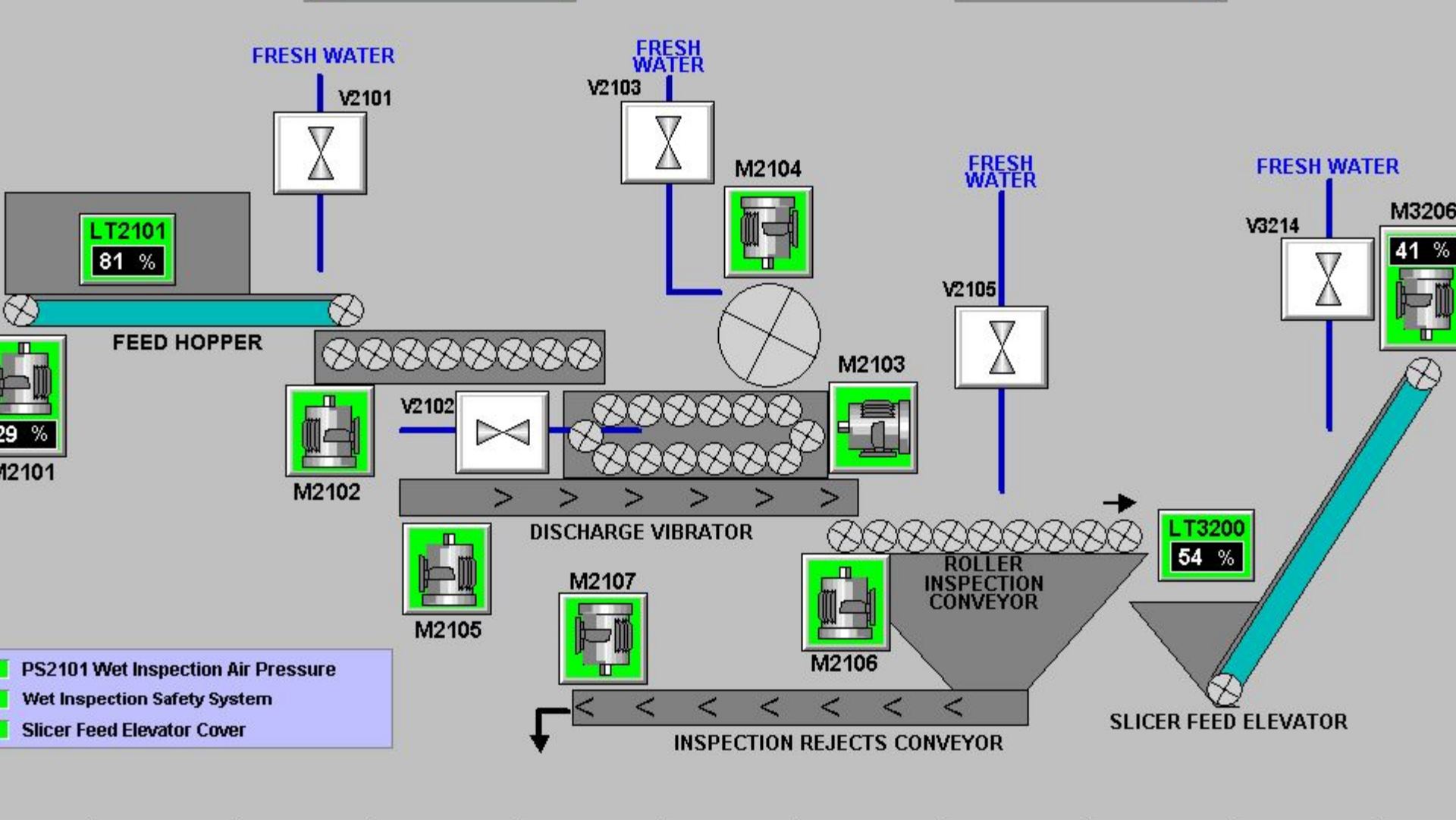
**Peeler Outfeed**

**INSPECTION**  
Auto

**Screen Status**  
Operate

**POTATO SLICING**  
Auto

**Slicers**





# Нарезка картофеля

Инспекция и  
автоматическая резка  
клубней пополам

Откалиброванный  
проверенный  
картофель



Откалиброванные  
клубни

Скоростная промывка



# Цели

- Нарезать клубни на ломтики правильной толщины, определяемой типом производимого продукта.
- Обеспечить, чтобы колебания толщины в разных точках одного ломтика находились в пределах допустимого по спецификации.
- Обеспечить, чтобы колебания толщины от одного ломтика к другому находились в пределах допустимого по спецификации.
- Свести к минимуму повреждение поверхности ломтиков при шинковке ( $\leq 4 \%$ )

# Последствия не достижения целей



## Если

## То

Ломтики толще норм  
PepsiCo

Чипсы не прожарятся до центра, т.к. жарочная печь настроена на обжаривание более тонких чипсов.

Ломтики тоньше норм  
PepsiCo

Чипсы обуглятся, т.к. жарочная печь настроена на обжаривание более толстых чипсов.

Разброс толщины  
превышает допуск

Чипсы прожарятся неровно, что приведет к дефектам.

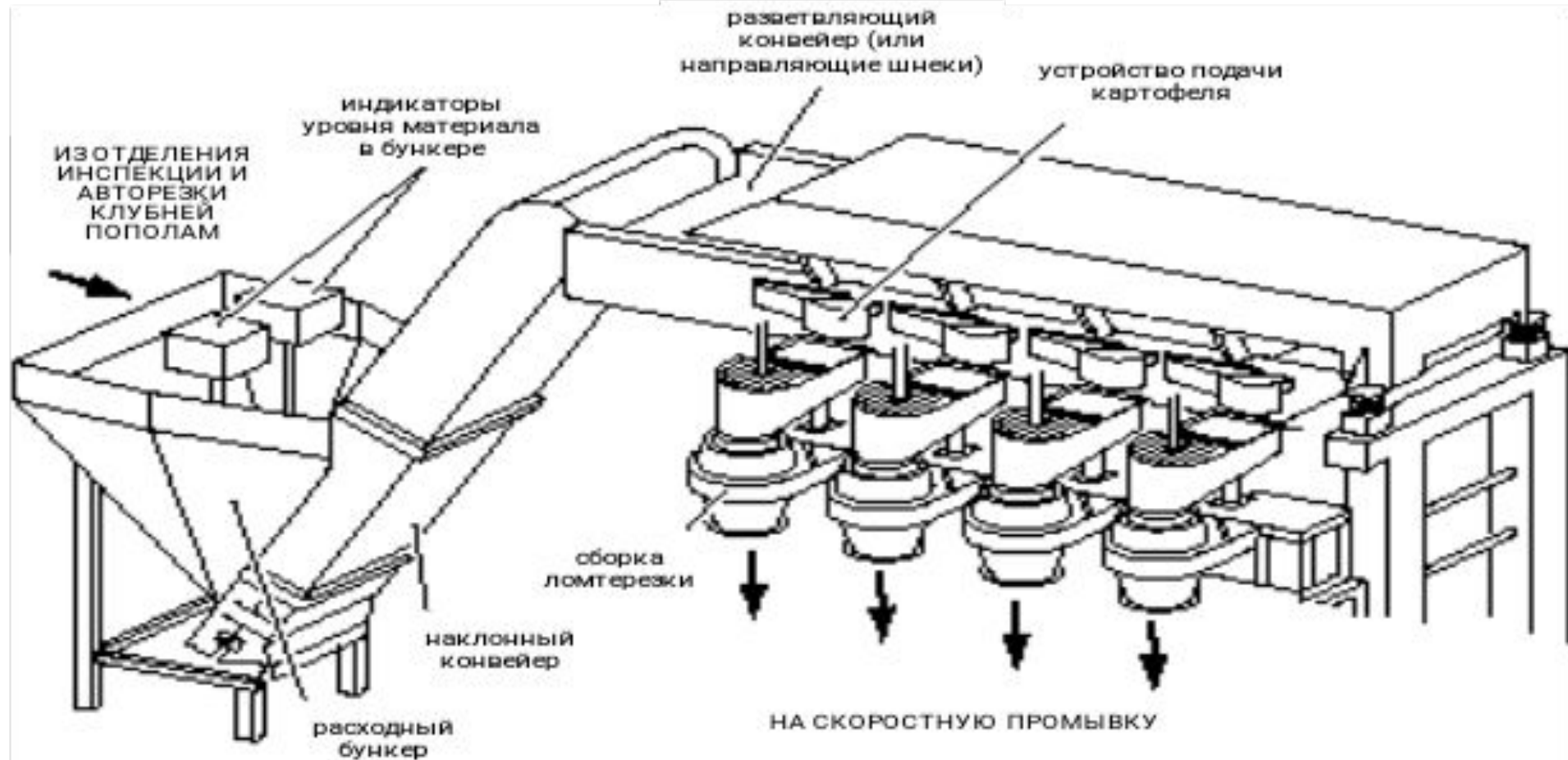
Поверхность ломтиков  
повреждена

Чипсы с неровной поверхностью впитывают больше масла.

# Оборудование



PEPSICO



## Не показанные компоненты:

- У головка ломтерезки;
- У крыльчатка;
- У верхний и нижний защитный кожух;
- У система подачи воды;
- У пульт управления ломтерезкой

# Расходный бункер



Расходный бункер



Индикатор уровня в бункере

Наклонный конвейер

# Разветвляющий конвейер

## Keyliner - кейлайнер



Желоб



Шиберные  
заслонки

# Разветвляющий конвейер

Если	То
Поток картофеля неравномерно распределяется между ломтерезками	Одна из ломтерезок будет перегружена, что вызовет колебания толщины ломтиков, а остальные ломтерезки будут простаивать.
Картофель поступает в ломтерезку более чем по одной штуке за раз	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="819 942 1864 1013">➤ Возникнет затор в ломтерезке</li><li data-bbox="819 1013 1864 1216">➤ Возникнут колебания толщины</li></ul>

# Ломтерезка



Блок  
управления

Потокомер

Нижний  
защитный кожух

Подача  
воды

Верхний  
защитный кожух

# Функции нарезки



PEPSICO

## ЛОМТИКАМИ

### Подача картофеля



### Нарезка клубней



# Регулировка шибберных заслонок PEPSICO

## заслонок



Шибберные заслонки на многоручьевом конвейере направляют поток картофеля на несколько ломтерезок. Для того, чтобы поток картофеля на все ломтерезки был равномерным, заслонки должны быть сбалансированы. Сбалансированный поток картофеля через все активные заслонки необходим, чтобы обеспечить:

- Равномерное поступление сырья в каждую ломтерезку
- Эффективную загрузку всех активных ломтерезок

# Подача картофеля на PEPSICO ломтерезки

Если :	То тогда
Скорость подачи на ломтерезки слишком мала	Последующие операции производства чипсов останутся без сырья
Скорость подачи картофеля на ломтерезки слишком высока	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Клубни будут забивать ломтерезку</li><li>➤ Будут нарезаться неравномерные ломтики</li><li>➤ Обжарочный аппарат будет перегружен</li></ul>

**PS: скорость подачи регулируется автоматикой Фраера**

# Нарезка картофеля

## ЛОМТИКАМИ

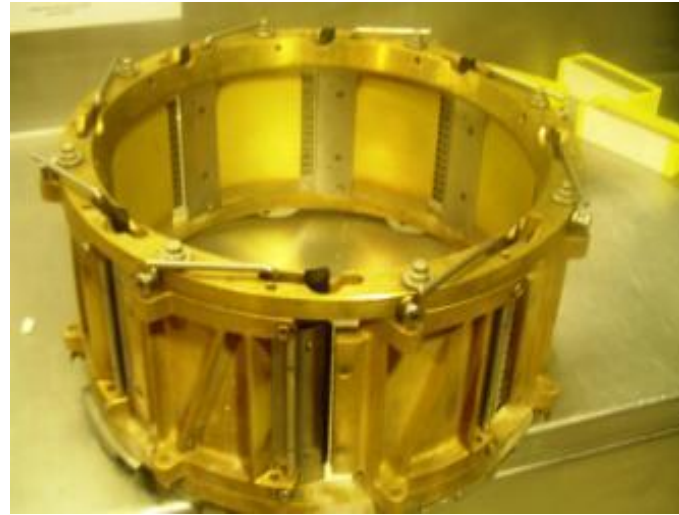
Признаки правильной нарезки картофеля следующие:

Правильная толщина ломтика

Минимальные колебания толщины между ломтиками

Минимальные колебания толщины в одном ломтике

Минимальные повреждения поверхности разреза



Если	То
Положение ножей и зазор между ними неправильные	Толщина ломтиков не будет соответствовать спецификациям.
Ножи в плохом состоянии	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Поверхность разреза будет повреждена.</li><li>➤ Образуются отходы.</li></ul>

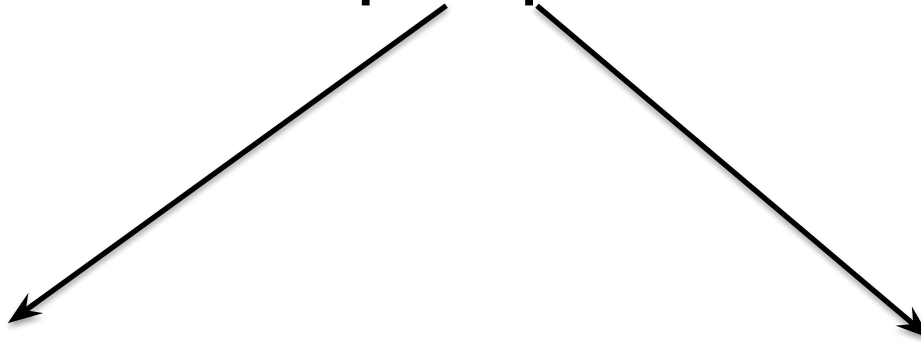
# Контрольные факторы

- Производительность головок ломтерезки
- Поток воды (11 лит/мин)
- Скорость вращения крыльчатки (G2-230 об/мин)

# Производительность головок ломтерезок



Это насколько эффективно они будут  
нарезать картофель на ломтики



Настройка и  
зазор лезвий

Состояние  
лезвий

# Ненадлежащие функционирование ломтерезок



<b>Если :</b>	<b>То тогда</b>
Неправильная настройка лезвий и их зазора	Толщина ломтиков не будет соответствовать требованиям спецификации
Плохое состояние лезвий	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="728 949 1932 1106">➤ Поверхность ломтиков будет иметь повреждения</li><li data-bbox="728 1106 1932 1340">➤ Будут образовываться отходы производства</li></ul>

# ПОТОК ВОДЫ

Водный поток на каждую ломтерезку должен составлять 11 л\мин, что обеспечивает:

- Надлежащую смазку для процесса нарезки картофеля на ломтики
- Надлежащее вымывание крахмала.
- Надлежащее смывание образующихся при нарезке отходов

# Неправильная скорость вращения

<b>Если</b>	<b>То</b>
Скорость импиллера слишком велика	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ломтики будут нарезаться слишком тонко</li><li>➤ Разброс толщины ломтиков будет недопустимо велик</li><li>➤ Увеличится количество отходов</li></ul>
Скорость импиллера слишком мала	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Разброс толщины ломтиков будет недопустимо велик</li><li>➤ Будут образовываться ломтики клиновидной формы</li><li>➤ Увеличится количество отходов</li></ul>

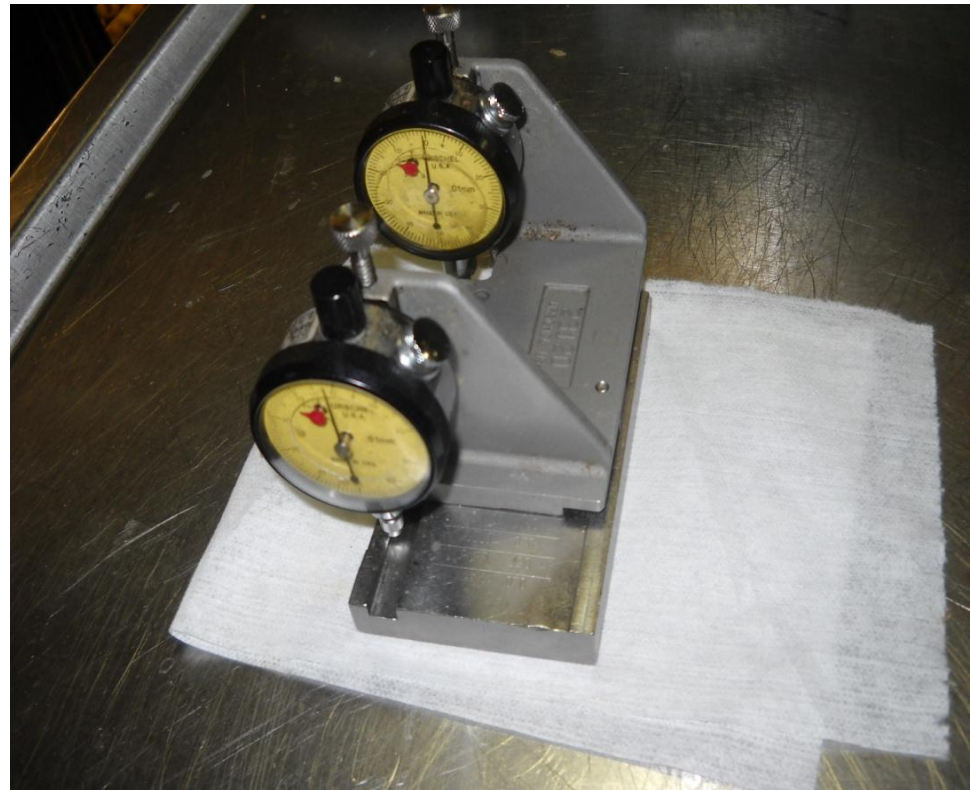




# Контролируемые параметры импиллера по G2

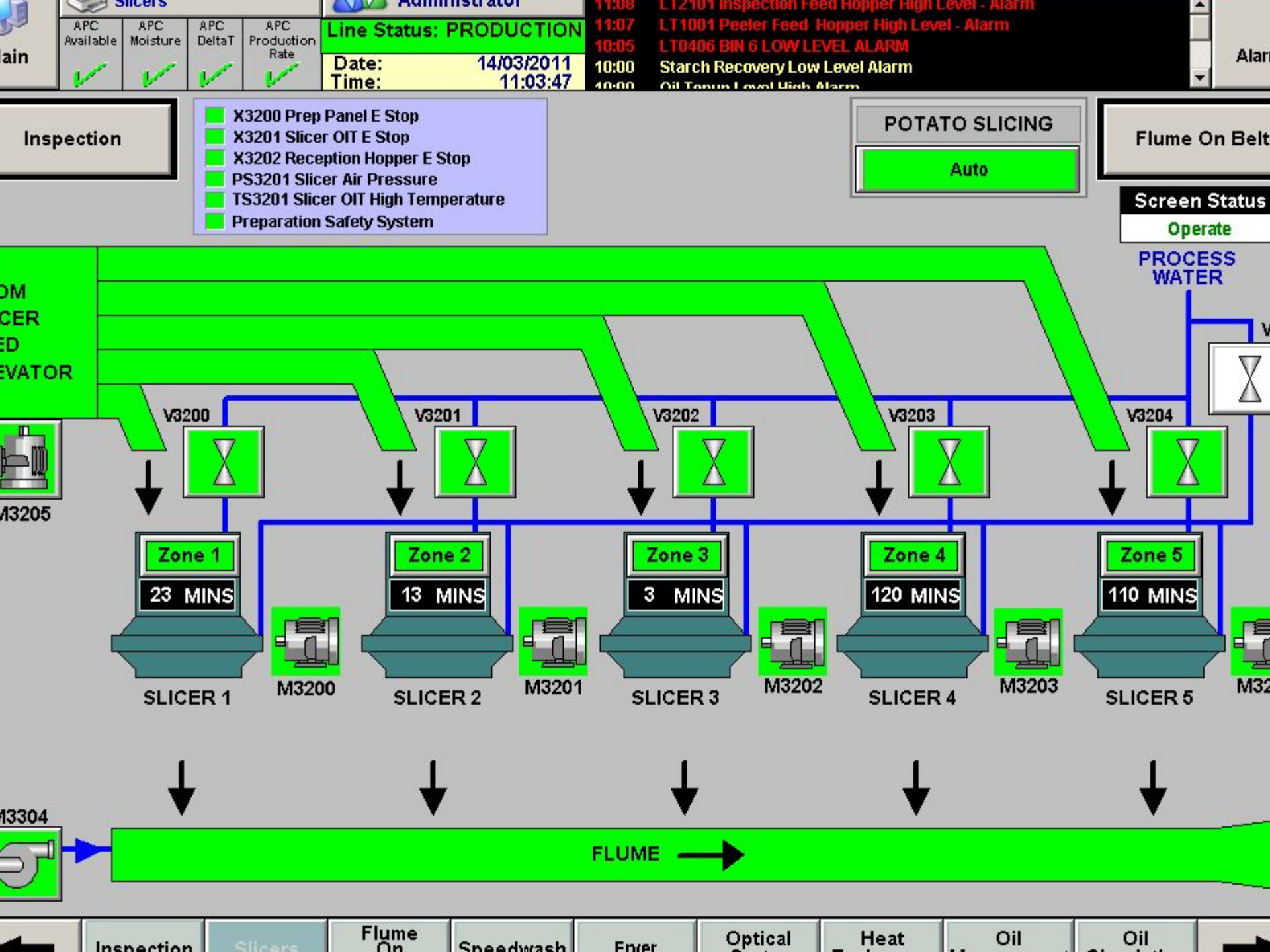
- Скорость вращения –  $230 \pm 5\%$  об/мин
- Горизонтальный люфт- не более 3 мм
- Вертикальный люфт- не допустим
- Остановка импиллера при нажатии кнопки пульта управления не более 2-х сек
- Остановка импиллера при размыкании концевого выключателя - мгновенно

# КИП



# Калибровка





Slicers					Administrator	
APC Available	APC Moisture	APC DeltaT	APC Production Rate	Line Status: PRODUCTION		
✓	✓	✓	✓	Date:	14/03/2011	
				Time:	11:03:47	

11:08	LT12101 Inspection Feed Hopper High Level - Alarm
11:07	LT1001 Peeler Feed Hopper High Level - Alarm
10:05	LT0406 BIN 6 LOW LEVEL ALARM
10:00	Starch Recovery Low Level Alarm
10:00	Oil Tank Level High Alarm

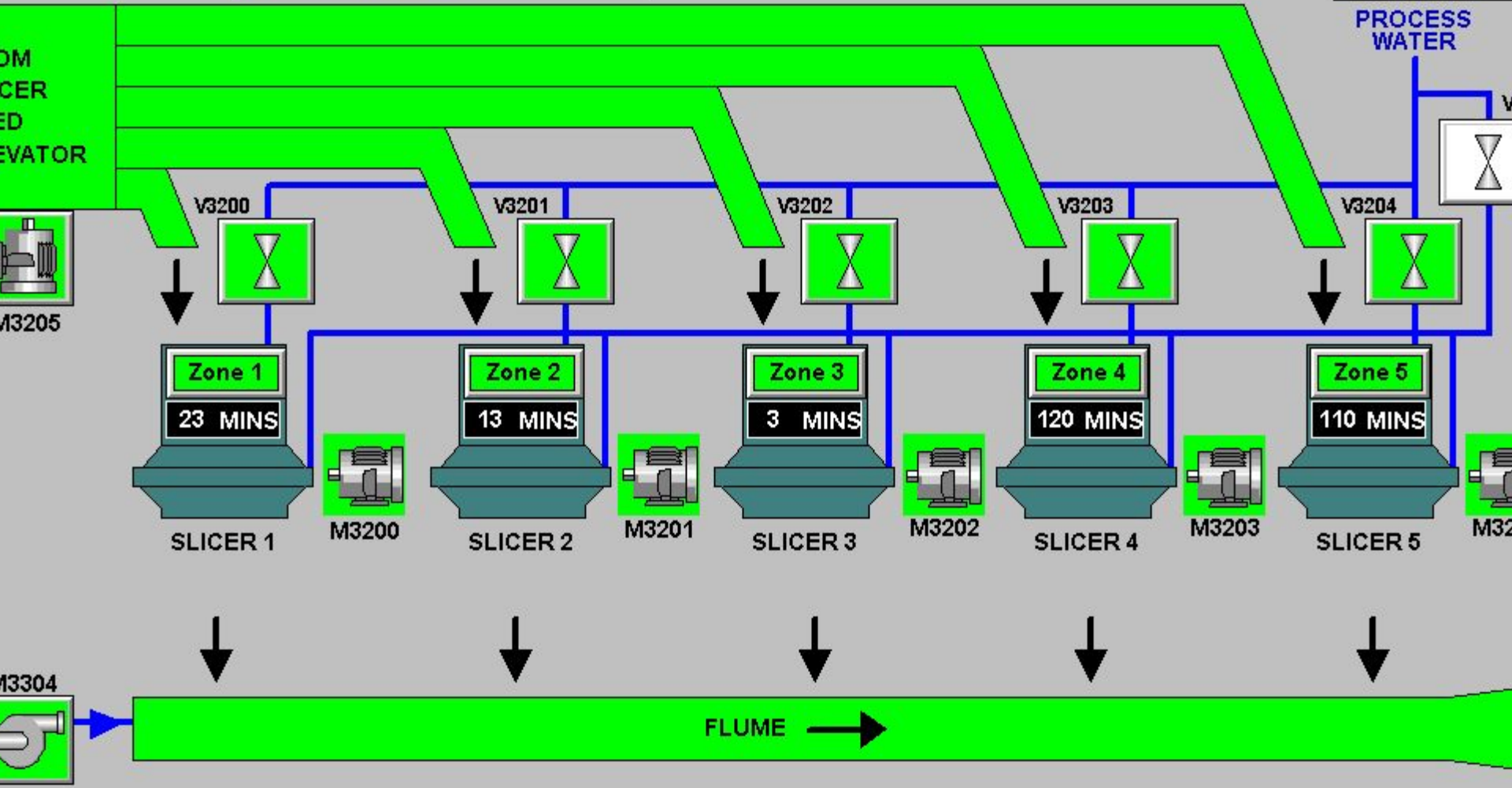
Inspection

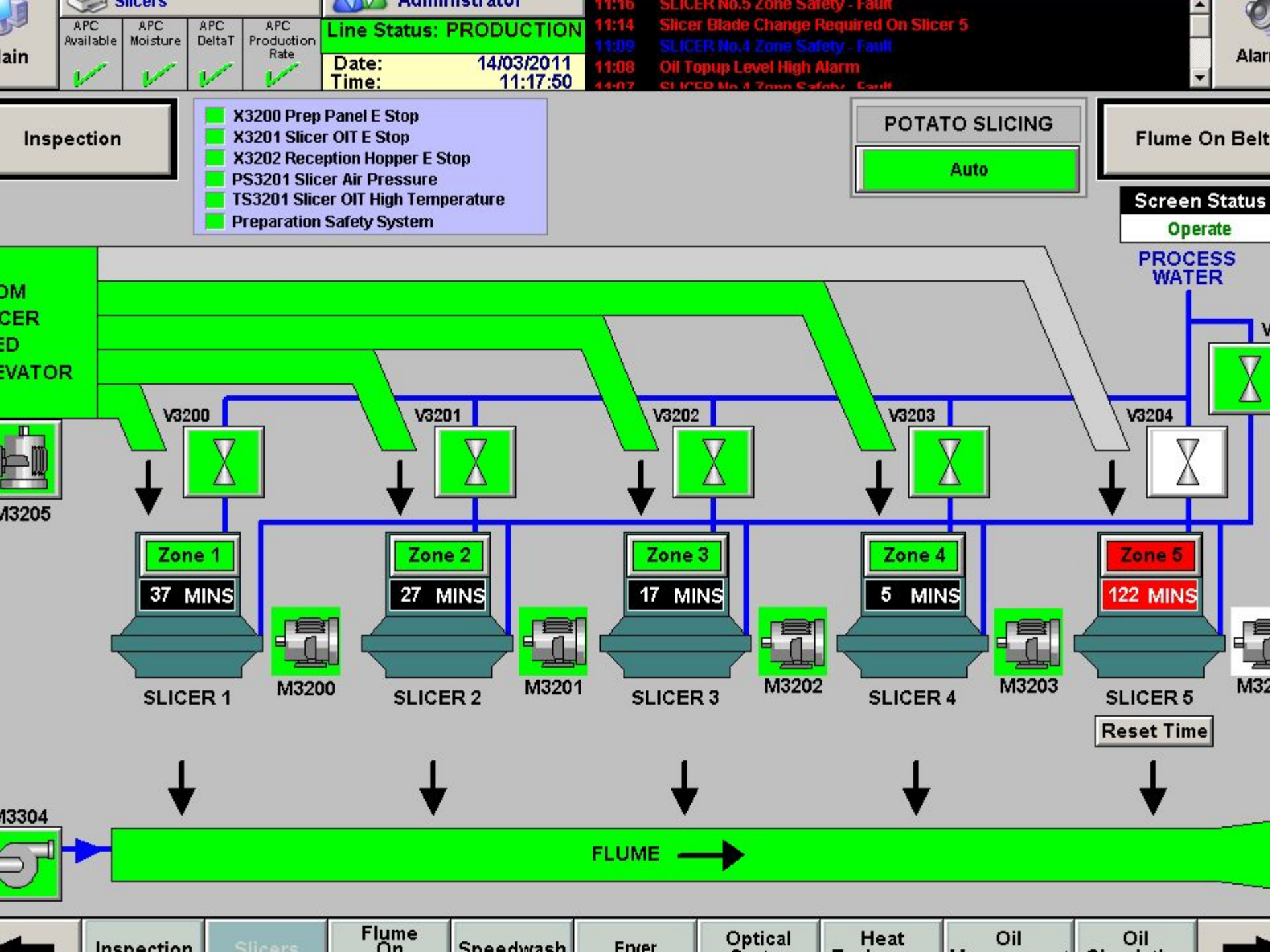
- X3200 Prep Panel E Stop
- X3201 Slicer OIT E Stop
- X3202 Reception Hopper E Stop
- PS3201 Slicer Air Pressure
- TS3201 Slicer OIT High Temperature
- Preparation Safety System

POTATO SLICING  
Auto

Flume On Belt

Screen Status  
Operate





APC Available	APC Moisture	APC DeltaT	APC Production Rate
✓	✓	✓	✓

**Line Status: PRODUCTION**  
 Date: 14/03/2011  
 Time: 11:17:50

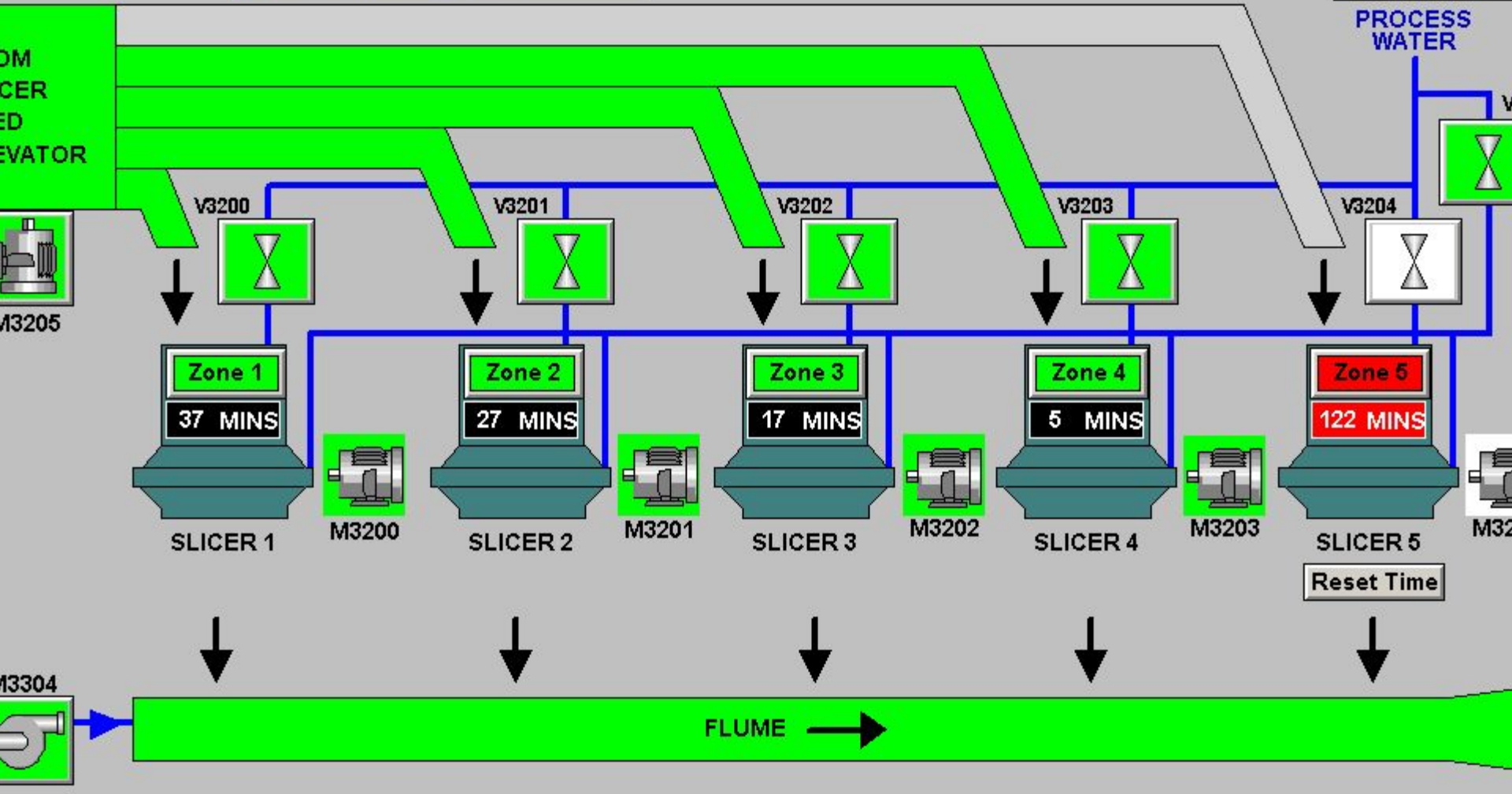
11:16 SLICER No.5 Zone Safety - Fault  
 11:14 SLICER No.4 Zone Safety - Fault  
 11:09 SLICER No.4 Zone Safety - Fault  
 11:08 Oil Topup Level High Alarm  
 11:07 SLICER No.4 Zone Safety - Fault

Inspection

- X3200 Prep Panel E Stop
- X3201 Slicer OIT E Stop
- X3202 Reception Hopper E Stop
- PS3201 Slicer Air Pressure
- TS3201 Slicer OIT High Temperature
- Preparation Safety System

POTATO SLICING  
 Auto

Flume On Belt  
 Screen Status  
 Operate



Alarm - Current Administrator

APC Available  APC Moisture  APC DeltaT  APC Production Rate

**Line Status: PRODUCTION**

Date: 14/03/2011  
Time: 11:24:05

11:26 LT1001 Peeler Feed Hopper High Level - Alarm  
11:21 Slicer Blade Change Required On Slicer 5  
11:21 SLICER No.5 Zone Safety - Fault  
11:16 SLICER No.5 Zone Safety - Fault  
11:14 Slicer Blade Change Required On Slicer 5

Alarm

Goto Alarm History

**Current Alarms**

Silence

Reset

Time	Name	Group	Comment
11:21:07	Slicer5_BLADE_CHANGE_ddALM	Slicers	Slicer Blade Change Required On Slicer 5
11:21:07	SR_S5ZRfit	Slicers	SLICER No.5 Zone Safety - Fault
11:16:51	SR_S5ZRfit	Slicers	SLICER No.5 Zone Safety - Fault
11:14:55	Slicer5_BLADE_CHANGE_ddALM	Slicers	Slicer Blade Change Required On Slicer 5
11:09:02	SR_S4ZRfit	Slicers	SLICER No.4 Zone Safety - Fault
11:07:44	SR_S4ZRfit	Slicers	SLICER No.4 Zone Safety - Fault

Bins Backend **Preparation** Fryer Heat Ex Optical Sorter OIL ROOM All

Used Oil Moisture & Master S Inlet Temp & Delta T Oil Flow & Feed Speed Trends PMS APC Boil Out Oil Room

# Micro Mass Ballans



$$\frac{W1-W2}{W1} * 100\%$$

**W1** - вес целого  
картофеля

**W2** - вес нарезанных  
ломтиков вместе с  
крошкой

**Не более 12%**

# Измерение отходов

$$\frac{W2}{W1} * 100\% = X$$

**W1-вес взятой пробы**

**W2-вес крошки**





# Скоростная промывка



# Цели

- Удалить с ломтиков обрезки и отходы
- Смыть с ломтиков поверхностный крахмал
- Удалить с ломтиков поверхностную воду
- Равномерно подать ломтики на обжарку



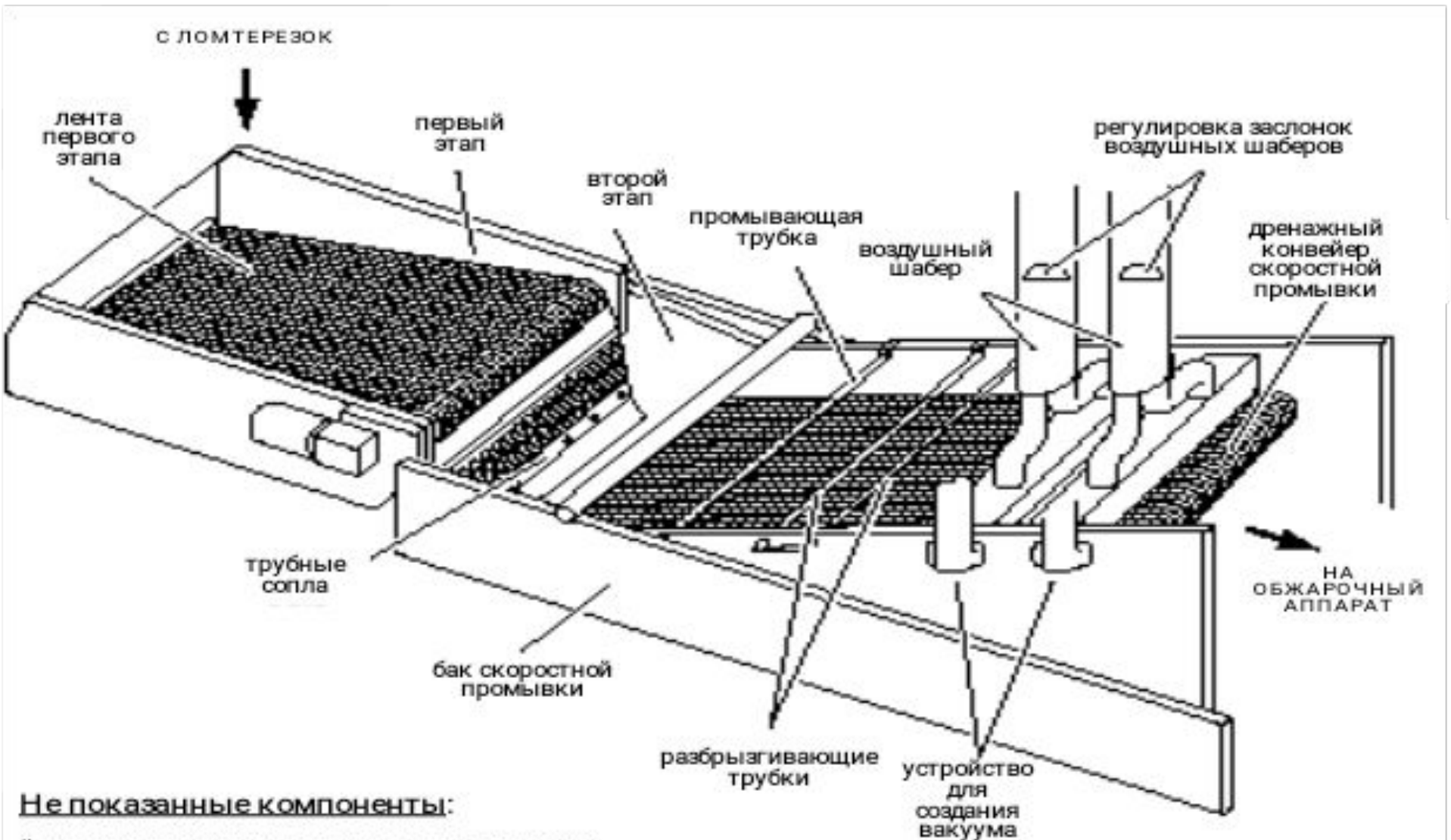
# Скоростная промывка

Цель	Причина
Смыть крахмал с поверхности	<p>Ломтики, поверхность которых покрыта крахмалом, имеют тенденцию слипаться, что приводит к дефектам чипсов</p> <p>Кроме того, ломтики могут прилипнуть ко дну жарочной ванны или лопаткам фрайера</p>
Удалить с ломтиков обрезки и отходы	Обрезки и отходы, попав в обжарку, расходуют лишнее масло
Удалить воду с поверхности	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Вода не должна попадать в жарочную ванну, так как от этого портится масло</li><li>➤ Для испарения воды, попавшей в жарку вместе с ломтиками, расходуется дополнительная энергия</li></ul>
Равномерно подать ломтики на жарку	Равномерное распределение ломтиков способствует равномерной прожарке, снижает количество комков и не прожаренных ломтиков

# Оборудование



PEPSICO



## Не показанные компоненты:

- ∩ циркуляционный насос скоростной промывки;
- ∩ промывочная система удаления мелочи;
- ∩ противопенная система;
- ∩ Нижняя разбрызгивающая трубка



# Предварительная мойка

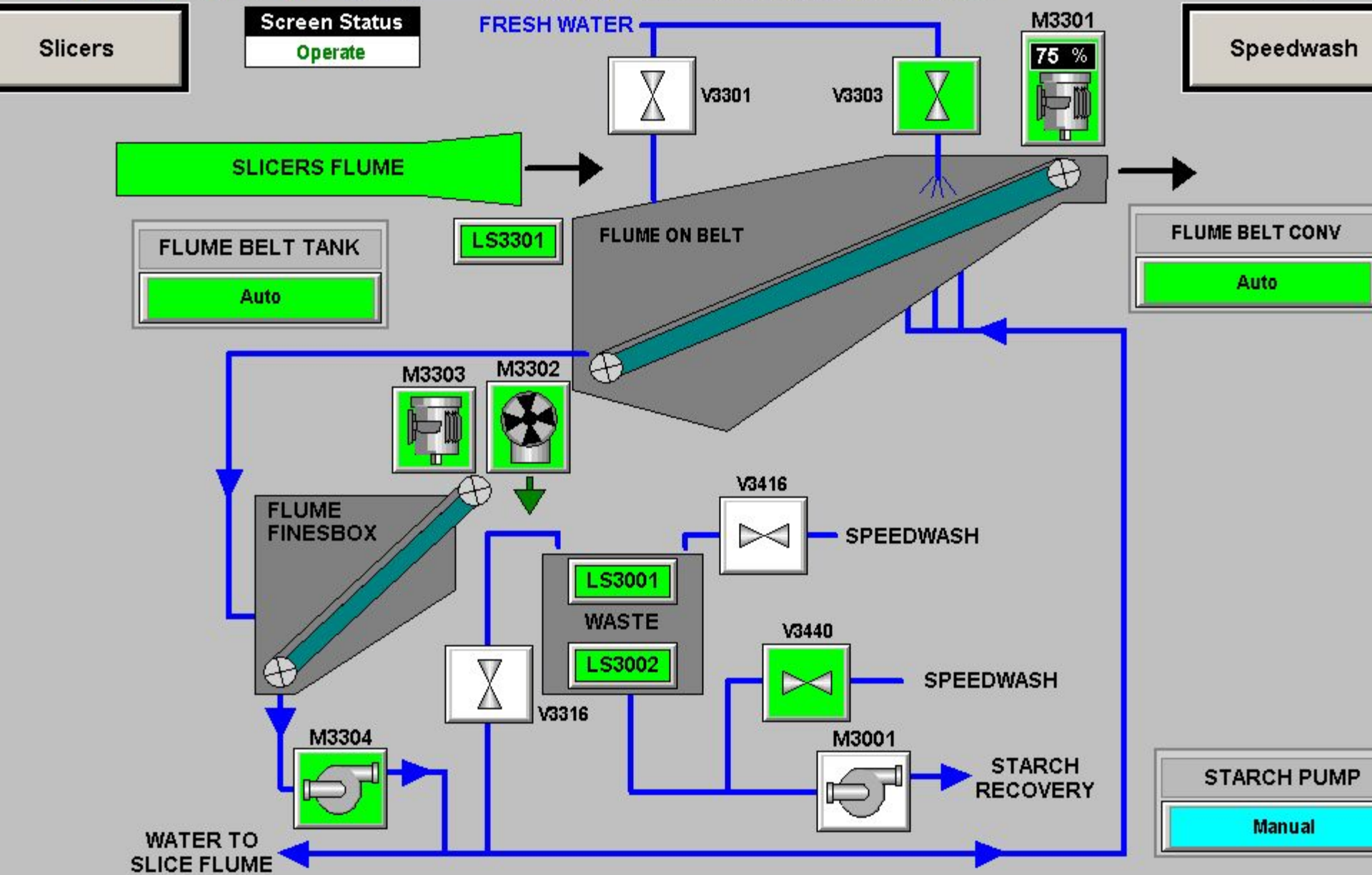


Ломтики  
распределяются по всей  
ширине конвейера (мин -  
85%)

Конвейер  
предварительной  
мойки

Разбрызгивающие устройства

Рыбий хвост





**PEPSICO**

# Быстрая мойка





# Ванна быстрой мойки



**PEPSICO**



Ломтики находятся в ванне быстрой мойки - **9-12 сек**

# Бич-бар



Форсунки

# Спрей-бар

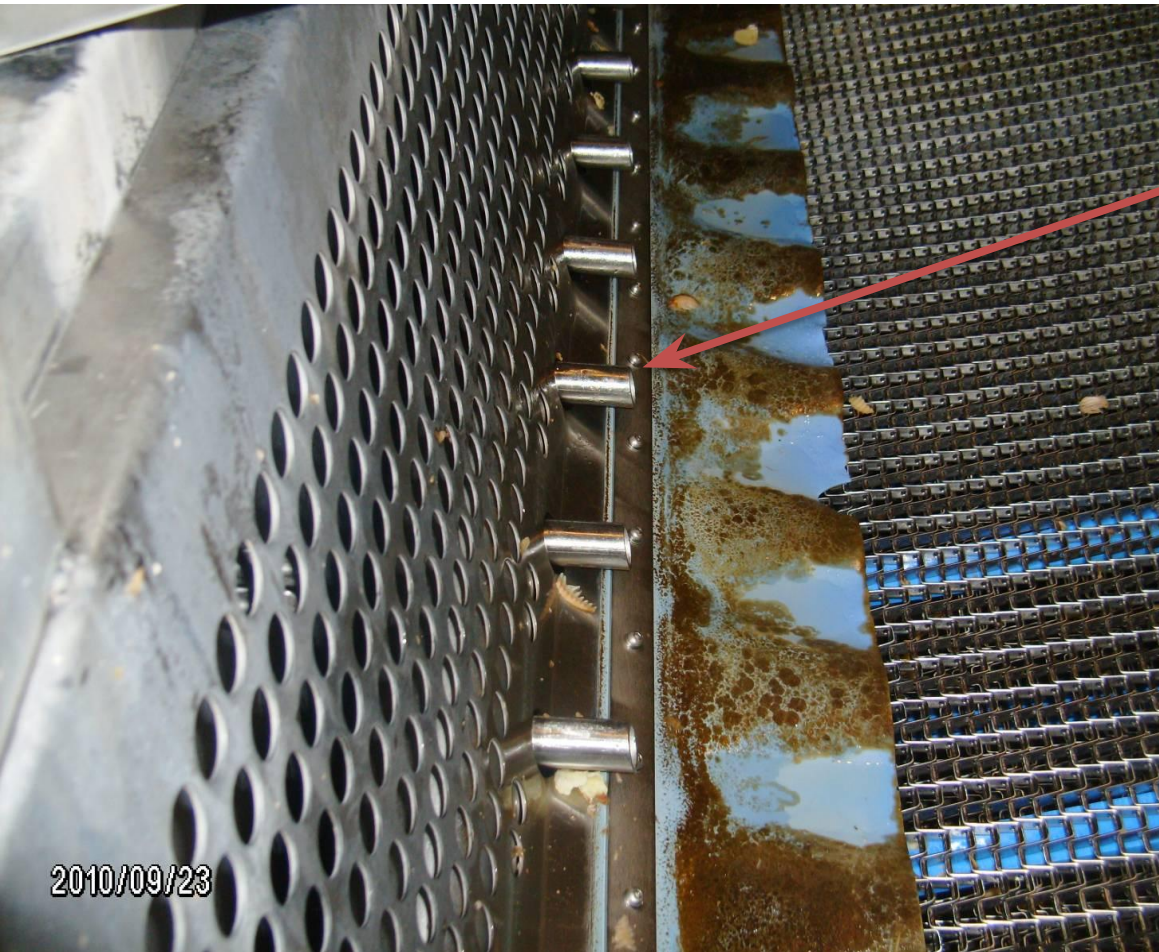


Правильным  
распылением Спрей-  
баров является  
пересечение вейеров  
на 5-7 см

Форсунки

# Джетты

Система трубок с  
постоянной  
циркуляцией воды



Смывает крахмал с  
поверхности ломтиков  
и перемещает их в  
направлении  
дренажного конвейера

# Факторы контроля при мойке



**На эффективность мойки ломтиков влияют два фактора:**

## 1. Уровень пены

Если	То
Пены слишком много	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ломтики плохо отмываются, если пена поднимает их над водой при входе в моечный танк</li><li>➤ Избыток пены может привести к слипанию ломтиков и неполной их прожарке</li><li>➤ Пена может попасть в жарку, что вызовет порчу масла</li></ul>
Пены слишком мало	Избыточный расход дорогостоящего пеногасителя

# Факторы контроля при мойке

## 2. Расход свежей воды на Beach Bar и Spray Bar

Если	То
Расход воды на Beach Bar слишком мал	Пена может попасть в жарку.
Расход воды на Spray Bar слишком мал	Ломтики плохо оmyваются.
Расход воды в распылительной штанге слишком велик	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="803 933 1924 1076">➤ Распределение ломтиков по конвейеру может быть нарушено.</li><li data-bbox="803 1076 1924 1172">➤ Чрезмерный расход воды.</li></ul>

# Дренажный конвейер



PEPSICO



Дренажный  
конвейер

Транспортирует  
ломтики во Фраер и  
удаляет крошку

Ячейка - **13\*13 мм**

# Скорость конвейера

<b>Если :</b>	<b>То тогда</b>
Скорость конвейера слишком низка	Толщина слоя ломтиков будет слишком большой, так как они будут ложиться друг на друга
Скорость конвейера слишком велика	Ломтики будут поступать в обжарочный аппарат беспорядочно, с большим содержанием поверхностной влаги, не подвергаясь адекватному воздействию системы воздушных ножей

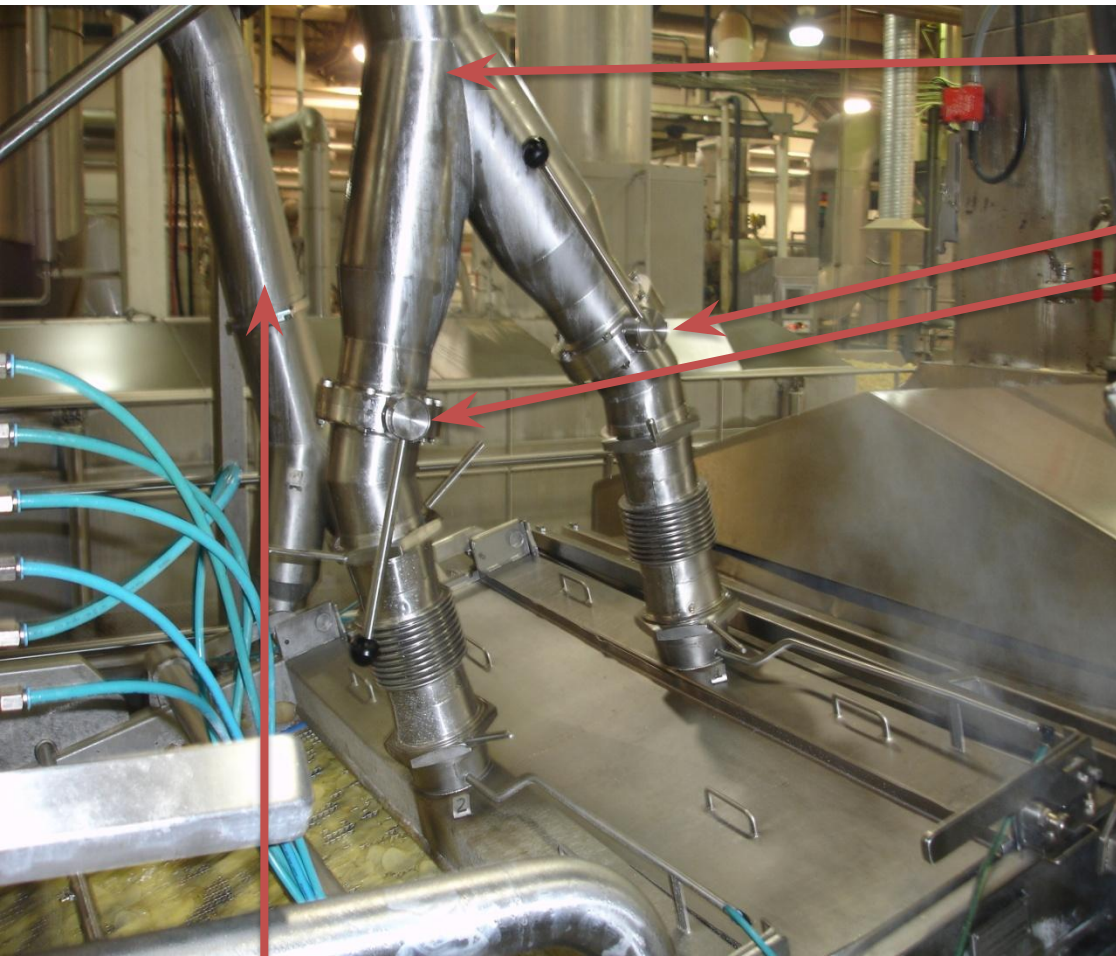


# FINESBOX



Сетчатые  
конвейера

# Воздушные ножи



Нагнетающий насос

Заслонка

Поверхностная влага не должна превышать **12%**

$$\frac{W1-W2}{W1} * 100\%$$

Вакуумный насос

# Воздушный поток

<b>Если :</b>	<b>То тогда</b>
Воздушный поток слишком низок	Вода не сможет удаляться в достаточной степени с поверхности ломтиков
Воздушный поток слишком высок	Ломтики будут раздуваться, а не равномерно ложиться на полотно дренажного конвейера, вызывая их скопления и неравномерное распределение в обжарочном аппарате

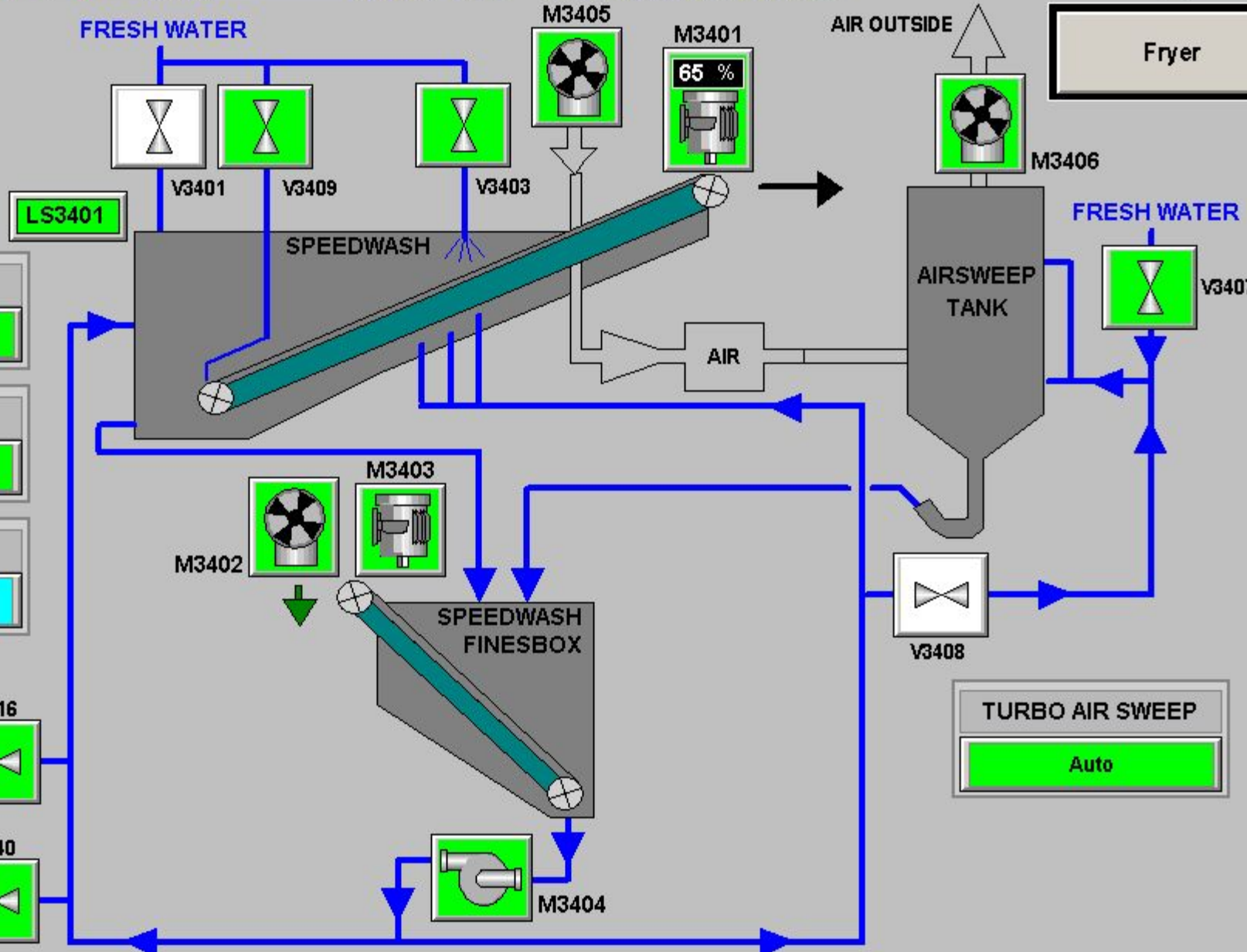
Flume On Belt

Screen Status  
**Operate**

SPEEDWASH  
**Auto**

SPEEDWASH CONV  
**Auto**

SPEEDWASH CIP  
**Manual**



# Ежедневные проверки оборудования по IPS

