

## Практическая работа №4

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЬНОГО КРАХМАЛА

Цель работы: Изучить технологическую линию производства картофельного крахмала

#### Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов

Сырьем для производства картофельного крахмала служит картофель. Средний химический состав клубня картофеля состоит из 75 % воды и 25 % сухих веществ, из которых 18,5 % крахмала, 2 % азотистых веществ, 1 % клетчатки, 0,9 % минеральных веществ, 0,8 % сахара, 0,2 жира и 1,6 % прочих веществ (пектиновые, пентозаны и др.).

Расход картофеля с крахмалистостью 14,8 % на 1 т сухих веществ крахмала составляет 7,95 т. В зависимости от качества картофельный сырой крахмал подразделяют на три сорта: I, II, III. Крахмал I и II сорта должен иметь белый однородный цвет и запах, свойственный крахмалу. Крахмал III сорта может быть сероватым, без прожилок, пятен и темных вкраплений, допускается слабый кисловатый, но не затхлый запах.

Сырой крахмал – скоропортящийся продукт, не подлежащий длительному хранению. Сырой картофельный крахмал в холодное время года хранят наливным способом или на складах, при этом емкость с осевшим крахмалом заливают чистой водой, добавляя туда около 0,05 % диоксида серы. Наиболее надежный способ хранения крахмала – в замороженном состоянии.

В производстве картофельного крахмала степень использования сырья характеризуется коэффициентом извлечения крахмала, который колеблется от 82 до 88 %. Выход крахмала зависит от содержания его в перерабатываемом картофеле и от потерь крахмала с побочными продуктами и сточными водами. Основные потери крахмала в производстве происходят с мезгой в виде связанного крахмала (около 40 %) и свободного крахмала (3...4 %), что составляет около 1,7 % массы переработанного картофеля.

#### Особенности производства и потребления готовой продукции.

Картофель подают на производство с помощью гидравлического транспортера, при этом частично отделяют легкие примеси, песок и землю.

Моют картофель в моечных машинах комбинированного типа, при этом процесс мойки составляет 10... 14 мин. Картофель измельчают на терочных машинах, принцип работы которых состоит в истирании клубней поверхностью, состоящей из пилок с мелкими зубьями. Измельчение проводят дважды. При первом измельчении используют пилки с высотой зубьев 1,5... 1,7 мм, при повторном (перетир) – 1,0 мм. Полученная после терочных ма-

					Практическая работа №4		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Технологическая линия производства картофельного крахмала	Лит.	Лист
Провер.							
						1	4
						ГГТУ им.П.О.Сухого гр.С-__	

шин картофельная кашка представляет собой смесь, состоящую из взорванных клеточных стенок, крахмальных зерен и картофельного сока. Важная задача получения картофельного крахмала – скорейшее выделение из кашки сока при минимальном его разбавлении. Контакт сока с крахмалом ухудшает качество крахмала, вызывая его потемнение в связи с окислением тирозина, снижает вязкость крахмального клейстера, способствует образованию пены, слизи и других нежелательных явлений.

После отделения картофельного сока на осадочных центрифугах кашку направляют на ситовые аппараты или на гидроциклонные установки, где от нее отделяют и промывают крупную и мелкую мезгу, осаждают и промывают крахмал. Полученная здесь крахмальная суспензия имеет концентрацию 12...14 % и содержит некоторое количество мелкой мезги (4...8 %), водорастворимых веществ (0,1...0,5 %) и сильно разбавленного картофельного сока. Поэтому ее подвергают двухступенчатому рафинированию, после чего крахмальную суспензию с концентрацией 7...9 % подают на пеногасящее устройство и на песковые гидроциклоны. Далее крахмал обезвоживают и высушивают.

#### Стадии технологического процесса

Переработку картофеля на крахмал можно разделить на следующие стадии:

- мойка и взвешивание картофеля;
- тонкое измельчение картофеля (получение кашки);
- выделение свободного крахмала из кашки;
- отделение и промывание мезги;
- рафинирование крахмального молока;
- промывание крахмала.

#### Характеристика комплексов оборудования.

Линия начинается с комплекса оборудования для подготовки клубней картофеля к переработке, в состав которого входят гидравлические транспортеры, моечные машины типа КМЗ-57М, снабженные ботво-, песко- и камнеловушками, а также автоматические весы с откидным днищем.

Ведущим является комплекс оборудования для тонкого измельчения картофеля, включающий терочные машины типа ZT-350 или ПКИ-200, насосы, фильтры и сборники накопители.

В состав линии входит комплекс оборудования, состоящий из шнековой осадительной центрифуги типа ОГШ, приемных сборников для кашки и вспомогательного оборудования.

Завершающий комплекс, включает оборудование: центробежные ситовые аппараты; барабанно-струйные или центробежно-лопастные, а также гидроциклоны, включающие несколько ступеней мультициклонов для выделения мезги и промывки крахмала.

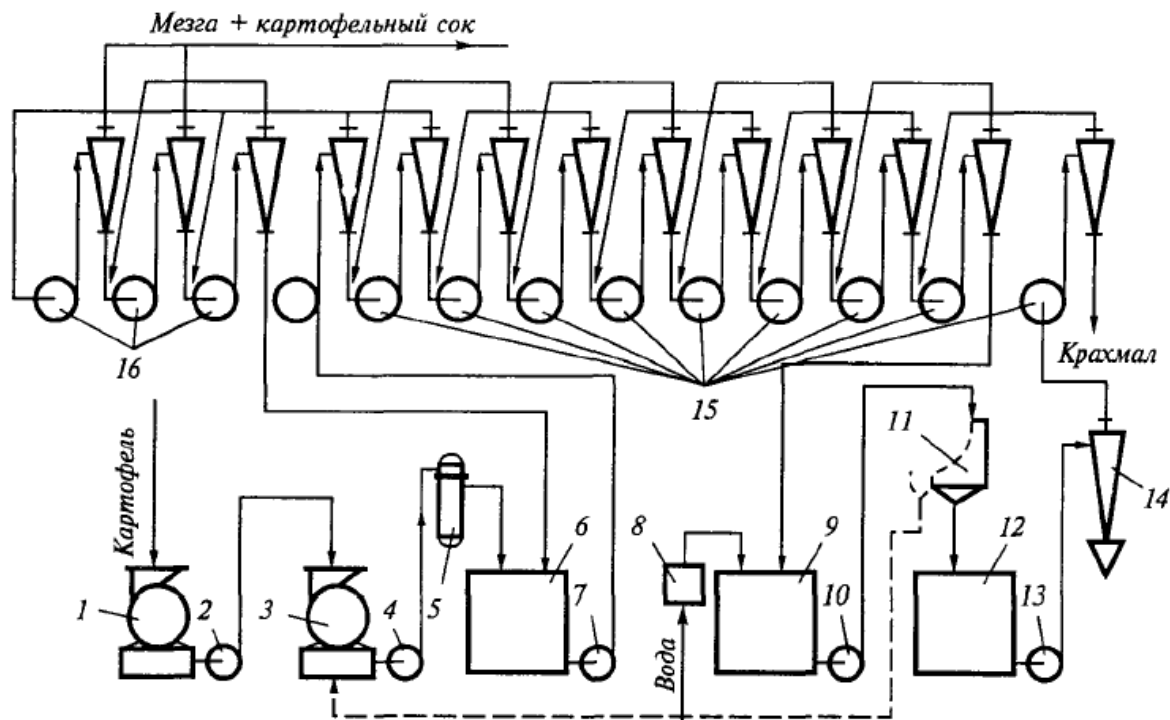


Рисунок.3.1 Машинно-аппаратурная схема линии производства картофельного крахмала

#### Устройство и принцип действия линии

В настоящее время на предприятиях осуществляют внедрение новой технологической схемы производства картофельного крахмала с использованием гидроциклонных установок.

При работе разделение картофельной кашки производят на гидроциклонах с получением очищенной суспензии крахмала и смеси мезги и картофельного сока. При работе отмытый картофель измельчают на терках 1 и кашку насосом 2 перекачивают на второе измельчение к теркам 3 (см. рис. 4.1). На второе измельчение подают также надситовый продукт с дуговых рафинированных сит 11. После второго измельчения кашку насосом 4 перекачивают через самоочищающийся фильтр 5 в сборник-накопитель 6. В этом сборнике происходит смешивание кашки с густым крахмальным сходом, поступающим с обескрахмаливающих гидроциклонов 16. Из сборника 6 насосом 7 разбавленную кашку подают на станцию гидроциклонов 15, включающую 9 ступеней мультициклонов для выделения мезги и промывки крахмала. Густой крахмальным сходом с предпоследней ступени мультициклонов направляют в сборник 9, куда через фильтр 8 подают свежую воду, предназначенную для промывки крахмала. Для контрольной очистки крахмала от мезги суспензию из сборника 9 насосом 10 направляют на рафинировальное сито 11. Мезгу (надситовый продукт) возвращают в производство на второе измельчение, а суспензию собирают в сборнике 12. Из последнего насосом 13 суспензию через песковый гидроциклон 14 подают на последнюю ступень гидроциклонной установки.

В результате обработки получают суспензию крахмала концентрацией 37...40%, содержание в ней мезги составляет 0,01...0,02 % (к сухим веществам), растворимых веществ до 0,05%.

Жидкие сходы с первой и второй ступени гидроциклонной установки содержат мезгу, крахмал, их жидкая фаза представлена в основном картофельным соком. Обескрахмаливание смеси мезги и картофельного сока осуществляют на трехступенчатой установке 16. После обескрахмаливания смесь содержит сухих веществ 7...9 %, свободного крахмала 2,1...9 г/л. Содержание сухих веществ в жидкой фазе 4...5%. При переработке 1 т картофеля получают около 1 т смеси и картофельного сока. Ее используют для скармливания скоту.

Вывод: изучил технологическую линию производства картофельного крахмала.

					Практическая работа №4	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		