ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ
технологического проектирования
свеклосахарных заводов
ВНТП 03-91

Том 2, ч. 1
Приложения

Москва 1991 г.

gost.e-ecolog.ru

Приложение 1
Рекомендуемое

Перечень основных и вспомогательных отделений, зданий и сооружений свеклосахарного завода

Приведенный ниже перечень зданий и сооружений является примерным и уточняется при проектировании сахарного завода.

I. Объекты основного производственного назначения.

I.I. Производственные отделения корпусов I и 2: моечное отделение, диффузионное и жомоотжимное отделение, сокоочистительное отделение, фильтрационное, выпарная станция, продуктовое отделение, сахаросушильное отделение, сахароупаковочное отделение, отделение расфасовки сахара, известковое отделение.

2. Объекты подсобного производственного и обслуживающего назначения.

2.I. Призаводской склад свеклы: автомобильные весы, сырьевая лаборатория, склад свеклы (кататное поле), склад свеклы комплексно-механизированный с площадками многократного оборота, склад укрывочных материалов, склад свеклы железнодорожной доставки (бурачная), склад свеклы автомобильной доставки (бурачная), гидроразгрузка свеклы из вагонов, гидроразгрузка свеклы из автомобилей.

2.2. Главный гидротранспортер: канал гидротранспортера, насосная станция свеклы, отделение очистки свеклы, эстакада гидротранспортера, здание пульсирующего шибера.

2.3. Склад известняка и твердого топлива: эстакада железнодорожная для разгрузки известняка и угля, склад известняка и твердого топлива, галерея конвейера, станция дробления и сортировки известняка и топлива, станция приготовления шихты.

2.4. Склад отжатого жома; галерея конвейера отжатого жома с пунктом отгрузки, склад отжатого жома, площадка раздачи отжатого жома, автомобильные весы.

2.5. Склад мелассы: резервуары мелассы, насосная станция, резервуар раздачи мелассы, мелассопровод, автомобильные весы.

2.6. Склад упакованного сахара-песка: галерея конвейера, тоннель конвейера, склад упакованного сахара, склад мешкотары, склад расфасованного сахара.

2.7. Склад неупакованного сахара: галерея конвейеров, силос, элеваторная башня, здание вспомогательного оборудования, пункт отгрузки неупакованного сахара.

2.8. Здания и сооружения для производства и хранения гранулированного (сушеного) жома: отделение жомосушильное, жомогрануляционное; склад сушеного жома, склад гранулированного жома, галерея конвейера.

2.9. Склады разного назначения: производственных материалов и запасных частей, химикатов, бумаги и упаковочных материалов, свеклосемян, кислородных и ацетиленовых баллонов, прирельсовый расходный хлора, прирельсовый расходный сернистого ангидрида, соляной кислоты, формалина, химпрепаратов для обработки свеклы, гашеной извести, эстакады трубопроводов соляной кислоты, склады и сооружения строительно-ремонтного участка.

2.10. Комплекс пункта технического обслуживания машин: ремонтная мастерская с утепленными боксами для машин, открытая мойка с грязеотстойниками, склад с навесом, площадка для хранения машин, склад смазочных материалов, топливозаправочный пункт.

2.II. Прочие здания и сооружения:

отделение стирки мешков и ткани, отделение пошива секторов для фильтров и ремонта мешкотары, механическая мастерская, двор механической мастерской, компрессорная станция сжатого воздуха, эстакада трубопроводов сжатого воздуха, зарядная станция, дымовая труба комосушильного отделения, эстакада трубопроводов между ТЭЦ и корпусом I, инженерно-административный корпус, галерея между корпусом I и административно-бытовым корпусом, галерея между корпусами I и 2, здание бытовых помещений для рабочих наружных работ, столовая (отдельно стоящая), пожарное депо, проходной пост, пункт очистки обуви, сторожевая будка, уборная отдельно стоящая, контрольно-пропускной пункт.

3. Объекты энергетического хозяйства: тепловая электростанция (промкотельная), топливное хозяйство (наименование отдельных узлов в зависимости от вида топлива - мазут, газ и уголь), резервуар конденсатов и химочищенной воды, склад соли и сульфата аммония, насосная станция, трансформаторная подстанция связи с энергосистемой, трансформаторные подстанции отдельных объектов, электрические сети линии электропередачи, связи.

4. Объекты транспортного хозяйства и связи: внутриплощадочные и подъездные железнодорожные пути, станция примыкания, станция "Заводская", автомобильные дороги, железнодорожные весы, стоянки автомобилей.

5. Объекты водоснабжения, канализации, теплофикации и газификации:

Сооружения промышленного водоснабжения.

5.I. Водоснабжение речной водой: комплекс водохранилищ, водозаборных сооружений, насосных станций и сетей.

5.2. Оборотные системы водоснабжения: комплекс очистных, охладительных, накопительных сооружений, отвалов, складов, насосных станций и сетей незагрязненных вод производственных корпусов I и П, ТЭЦ, незагрязненных вод компрессорной станции

сжатого воздуха, холодильной станции склада неупакованного сахара-песка, транспортерно-моечной воды, системы гидравлического удаления фильтрационного осадка, лаверной воды.

5.3. Сооружения противопожарного и хозяйственно-питьевого водоснабжения: комплекс водозаборных сооружений, водопроводно-очистных станций, насосных станций, хранилищ воды, сетей пожаротушения и питьевого водоснабжения.

Сооружения канализации.

5.4. Сооружения канализации загрязненных производственных сточных вод (III категории): сети, комплекс сооружений кислых жомовых вод, комплекс сооружений искусственной биологической очистки, комплекс сооружений естественной биологической очистки.

5.5. Сооружения канализации бытовых сточных вод: сети, насосные станции, комплекс сооружений естественной биологической очистки.

5.6. Сооружения канализации дождевых сточных вод.

5.7. Сооружения теплофикации: отопительные котельные, теплофикационные сети.

5.8. Сооружения газификации: газораспределительные станции, сети газоснабжения.

Приложение 2
Обязательное

Классификация объектов свеклосахарного производства по ответственности зданий и сооружений (в соответствии с "Правилами учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций", утвержденными Постановлением Госстроя СССР № 41 от 19.03.81).

Перечень зданий, сооружений, отделений, помещений	Класс ответственности зданий и сооружений
I	2
Моечное, свеклоперерабатывающее, сокоочистительное отделения, фильтрационное, выпарная станция, продуктовое, сахаросушильное, сахароупаковочное, расфасовки, жомоотжимное, известковое, жомосушильное, жомогрануляционное отделения, галерея конвейеров мытой свеклы, отжатого жома с пунктами пересыпки и пунктом отгрузки жома, галерея и тоннель конвейера упакованного сахара склад упакованного сахара, склад расфасованного сахара, склад неупакованного сахара силосного типа и здание вспомогательного оборудования к нему, насосная станция свеклы, зарядная станция, склады: кислородных и ацетиленовых баллонов, хлора прирельсовый расходный, сернистого ангидрида, прирельсовый расходный, соляной кислоты, компрессорная станция, тоннель гидротранспортера, здание пульсирующего шибера, эстакады гидротранспортера, галереи конвейеров известняка и твердого топлива, станции приготовления шихты, дробления и сортировки известняка и твердого топлива,	II

Продолжение приложения 2

I	2
здания и помещения управления и обслуживающего назначения (управления, общественных организаций, культурного, учебного, общественного питания здравоохранения, санитарно-бытовые, специального назначения, диспетчерские и щитовые, системы АСУ ТП, ОАСУ, телефонная станция, химико-технологическая лаборатория), пожарное депо, эстакады трубопроводов соляной кислоты, сернистого ангидрида, сжатого воздуха, пневмопровода сушеного жома; насосные станции: промводоснабжения, оборотных систем, противопожарно-хозяйственного водоснабжения, над артскважинами, здание водопроводно-очистной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения (зал осветлителей и фильтров, дозаторная), насосная П подъема, цех углевания, сооружение для повторного использования воды после промывки фильтров водопроводно-очистной станции, водоприемный колодец на водозаборе, водонапорная башня, резервуар воды, плотина с водозаборными сооружениями, пруд-охладитель.	П
Сырьевая лаборатория, пункт контроля качества свеклы, автомобильные весы, гидроразгрузка свеклы из вагонов и автотранспорта, насосная станция мелассы, склад мешкотары, отделение ремонта, стирки, сушки мешков пошива секторов для фильтров, склад химикатов (соды кальцинированной, карбамида, фосфатов, масла растительного, масла технического), склад производственных материалов и запасных частей, склад бумаги и материалов для упаковки, формалина, механическая мастерская, мастерская пункта технического	Ш

I	2
обслуживания машин, мастерская службы КИП и А, контрольно-пропускной пункт, сторожевая будка, склад и галерея конвейера гранулированного жома, склад свеклосемян, пункт технического обслуживания машин, склады свеклы, укрывочных материалов, известняка и твердого топлива, гашеной извести, отжатого жома с площадкой раздачи отжатого жома, склад мелассы, склад хранения коагулянтов для водопроводно-очистной станции, насосные станции загрязненных производственных сточных вод, кислых жомовых вод, очищенных сточных вод, бытовых сточных вод, дренажных вод у золоотвала, станция хлордозаторная, мезгоулавливатели, здание для бака хлорной воды, сооружения биологической очистки сточных вод, градирни, сборники для сточных вод различных категорий, брызгальный бассейн, быстроток аэроток, водоотводной канал, радиальный отстойник, отвал отстойник, временный отвал, отстойник-гидрозатвор, аэратор барботажный, золошлакоотвал.	Ш

Приложение 3
Рекомендуемое

Ориентировочное количество продуктов при производстве сахара-песка из сахарной свеклы, % к массе перерабатываемой свеклы

	При возврате на преддефекацию			
	всей суспензии сока II сатурации	всей суспензии II сатурации + 20% сока I сатурации	50 % сока I сатурации	100 % сока I сатурации
I	2	3	4	5
Диффузионный сок	120	120	120	120
Известковое молоко на преддефекацию	1,3	1,4	1,4	1,7
Преддефекованный сок	129,2	149,3	171,5	221,7
Известковое молоко на основную дефекацию	7,4	7,3	10,2	9,9
Дефекованный сок на I сатурацию	136,6	156,6	181,6	231,6
Сок I сатурации на выходе из сатуратора	135,1	155,1	179,6	229,6
Возврат на преддефекацию нефильтрованного сока I сатурации	-	20	50	100
Нефильтрованный сок I сатурации после отбора возврата	135,1	135,1	129,6	129,6
Сок I сатурации фильтрованный	144,6	144,6	138,4	138,4
Известковое молоко на дефекацию перед II сатурацией	2,91	2,91	-	-
Сок II сатурации на выходе из сатуратора	143,7	143,7	138,0	138,0
Сок II сатурации перед фильтрованием (с учетом смывов с дисковых фильтров сиропа)	147,2	147,2	141,5	141,5

Продолжение приложения 3

I	2	3	4	5
Возврат на преддефекацию сгущенной суспензии сока П сатурации	7,9	7,9	-	-
Нефильтрованный сок П сатурации после отбора возврата	I39,3	I39,3	I4I,5	I4I,5
Сок П сатурации фильтрованный с учетом расхода сока на смыв осадка с дисковых фильтров	I38,8	I39,8	I4I,0	I4I,0
Сок П сатурации фильтрованный после расхода сока на смыв дисковых фильтров	I35,3	I35,3	I37,5	I37,5
Сок П сатурации на клеровку	6,8	6,8	6,8	6,8
Сульфитированный сок	I28,5	I28,8	I30,7	I30,2

Приложение 4
Рекомендуемое

Количество и состав продуктов при работе по трехпродуктовой схеме с аффинацией сахара последней кристаллизации

Исходные данные	% к массе свеклы
Содержание сахара в стружке	17,50
Содержание сахара в соке 2 сатурации	10,80
Доброкачественность сока 2 сатурации	88,16
Содержание сахара в сиропе	57,30
Потеря сахара в производстве	0,80
Доброкачественность утфеля I кристаллизации	91,30
Содержание кристаллов в утфеле I кристаллизации	50,00
Содержание сухих веществ в утфеле I кристаллизации	92,00
Доброкачественность межкристального оттека утфеля I кристал.	81,00
Содержание сухих веществ в разбавленном I оттеке утфеля I кристаллизации	75,00
Доброкачественность утфеля последней кристаллизации	78,00
Содержание сухих веществ в сваренном утфеле	93,50
Доброкачественность нормальной мелассы	57,55
Содержание сухих веществ в заводской мелассе	82,00
Норма расхождения между доброкачественностью меласс	1,10
Содержание сухих веществ в аффинационном утфеле	90,00
Содержание сухих веществ в клеровке	65,00

№№ пп	Наименование	Кол-во к массе свеклы	Состав, % к массе свеклы			Состав, % к массе продукта		
			сухие в-ва	сахар	несахар	сухие в-ва	сахар	Дб
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Сок на клеровку	7,7513	0,9496	0,8371	0,1124	12,2504	10,8000	88,1600
2	Клеровка сахара утфеля промежуточной кристаллизации	10,4258	6,7768	6,3894	0,3874	65,0000	61,2845	94,2839
3	Клеровка аффинированного сахара	9,9054	6,4385	6,2402	0,1983	65,0000	62,9980	96,9199
4	Клеровка (сумма клеровок)	20,3311	13,2152	12,6296	0,5857	65,0000	62,1193	95,5682
5	Сироп	27,6839	17,9932	15,8629	2,1304	64,9954	57,3000	88,1600
6	Сироп с клеровкой	48,0164	31,2035	28,4924	2,7161	64,9954	59,3389	91,2970
7	Утфель I кристаллизации	33,9212	31,2075	28,4974	2,7151	92,0000	83,9960	91,3000
8	Первый оттек утфеля I кристаллизации	13,8466	11,6079	9,5185	2,0894	83,8323	68,7425	82,0000
9	Первый оттек утфеля на уваривание	11,1129	9,3162	7,6393	1,6769	83,8323	68,7425	81,9999
10	Первый оттек утфеля на уваривание утфеля последней кристаллизации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Первый оттек утфеля на I аффинацию	2,7337	2,2917	1,8792	0,4125	83,8323	68,7425	81,9999

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I2	То же, разбавленный	3,0556	2,29I7	I,8792	0,4I25	75,0000	6I,5000	82,0000
I3	Второй оттек утфеля I кристаллиз.	7.996I	5,997I	5,4054	0,59I6	75,0000	67,60I0	90,I346
I4	Сахар-песок	I3,62I6	I3,6025	I3,5685	0,0340	99,8600	99,6I03	99,7500
I5	Утфель промежуточной кристаллизации	I6,4632	I5,3I33	I3,0448	2,2686	93,0I56	79,2359	85,I857
I6	Утфель промежуточной кристаллизации на разварку утфеля последней кристаллиз.	4,3425	4,0392	3,4408	0,5984	93,0I56	79,2358	85,I855
I7	Утфель промежуточной кристаллизации на центрифугирование	I2,I8I3	II,274I	9,6039	I,6702	92,5529	78,84I9	85,I857
I8	Оттек утфеля промежуточной кристаллиз.	5,7I39	4,9857	3,645I	I,3406	87,256I	63,7935	73,II06
I9	Оттек утфеля промежуточной кристаллиз.	6,439I	6,2884	5,9588	0,3295	97,6596	92,54I8	94,7595
20	Оттечный утфель последней кристаллиз.	I3,0942	I2,243I	9,5496	2,6935	93,5000	72,9300	78,0000
2I	То же, центрифугируемый	I3,6729	I2,243I	9,5496	2,6935	89,5424	69,8430	78,0000
22	Мелласса	6,5II4	6,3393	3,I3I5	2,2078	82,0000	48,0930	58,6500
23	Сахар утфеля последней кристаллиз.	7,I6I5	6,9037	6,4I8I	0,4857	96,4000	89,6I85	92,9653
24	Аффинационный утфель	I0,2I7I	9,I954	8,2973	0,8982	90,0000	8I,2092	90,2325
25	Аффинационный оттек	4,0764	3,2I8I	2,4637	0,7545	78,9458	60,4378	76,5560
26	Аффинированный сахар	6,I408	6,9773	5,8336	0,I437	97,3379	94,9977	97,5958
27	Фильтрованный сульфитированный сок	I54,6296	I8,9428	I6,7000	2,2428	I2,2505	I0,8000	88,I600

Приложение [illegible]
[illegible]

Режим работы и количество продуктов производства

Наименование норматива	Границы применения норматива	Един. изм.	Норма
I	2	3	4
I. Количество жома	Для технологических расчетов и расчетов оборудования и сооружений	% к массе свеклы	Определяется расчетом согласно [illegible] приложения [illegible]
2. Откачка диффузионного сока	Диффузионные установки всех типов	то же	I20
3. Количество продуктов, возвращаемых в преддефекатор	Суспензии сока II сатурации, нефильтрованного сока I сатурации	то же	В соответствии с технологическим регламентом комбинированной схемы холодно-горячей очистки диффузионного сока с усовершенствованными процессами (Инструкция, 1988 г.)
4. Количество активной извести CaO	I) по типовой схеме очистки диффузионного сока расход CaO на дефекосатурацию:		
	а) на преддефекацию	то же	0,2-0,35
	б) на основную дефекацию	то же	I,2-2,0
	в) на дефекацию перед II сатурацией	то же	0,4-0,7
	2) на известкование:		

Продолжение приложения 5

I	2	3	4
	а) транспортерно-моечной воды	% к массе свеклы	0,II-0,25 (уточняется расчетом)
	б) лаверных вод	то же	0,02-0,05 (уточняется расчетом)
	в) на обработку склада свеклы	то же	0,I-0,2 (уточняется расчетом)
5. Количество известкового молока	а) на очистку диффузионного сока, плотностью I,I9 т/м3	то же	принимать равным пятикратному расходу активной извести CaO
	б) на известкование транспортерно-моечной воды, плотностью I,I9 т/м3	то же	из расчета 2л известкового молока на Iм3 оборотной воды
	в) на известкование лаверных вод, плотностью I,I9 т/м3	то же	из расчета 2 л известкового молока на I м3 оборотной воды
	г) на обработку площади для складирования свеклы, плотностью I,03-I,05 т/м3	то же	из расчета 5 л известкового молока на I м2 обрабатываемой площади (или 2 т известипушонки на I га площади)
	д) на обработку поверхности кагатов, плотностью I,073 т/м3	то же	из расчета I л известкового молока на I т заготавливаемой свеклы
6. Содержание CO_2 в сатурационном газе	-	-	28-35 %

Продолжение приложения 6

I	2	3	4
Количество испаряемой воды	а) на I сатурации	% к массе свеклы	2,0
	б) на II сатурации	то же	0,5
	в) на вакуум-фильтрах	то же	2,0
	г) на сульфитации сока	то же	0,25
	д) на сульфитации сиропа	то же	0,I5
	е) то же, конденсата	то же	0,I5
8. Распределение промоев с вакуум-фильтров БОУ-40-3-I0 БШУ-40-3-2М	направляются:		
	а) в сок	то же	7,5
	б) остается в осадке	то же	5,5
БсхШУ-80-3,75 БсхШУ-40-3	а) в сок	то же	I6,5
	б) остается в осадке	то же	5,5
9. Количество серы	Для получения SO_2 для сульфитирования:		
	сока	то же	0,02
	сиропа	то же	0,0I5
	питательной воды на диффузию	то же	0,0I5
I0. Количество сжиженного ангидрида серы	Для сульфитации		
	сока	то же	0,04
	сиропа	то же	0,03
	питательной воды	то же	0,03

Продолжение приложения 5

I	2	3	5
II. Количество фильтрованного сока П сатурации, направляемого на смыв осадка с дисковых фильтров сиропа	Фильтры сиропа при смыве обратным потоком сока	% к массе свеклы	3,5
I2. Количество фильтрационного осадка с содержанием сухих веществ 50 %	а) при общем количестве CaO израсходованном на очистку сока:		
	I,0	то же	4,57
	I,25	то же	5,47
	I,50	то же	6,36
	I,75	то же	7,25
	2,00	то же	8,I4
	2,25	то же	9,04
	2,50	то же	9,93
	2,75	то же	I0,82
	3,00	то же	II,72
	б) при расчете оборудования и площади складов осадка, общее количество осадка определять как сумму количества осадка по настоящему пункту и количества фильтрационных порошков израсходованных при фильтрации продуктов по п. I3 данной таблицы		

Продолжение приложения 3

I	2	3	4
I3. Количество фильтрационного порошка, расходуемого на фильтрование	Фильтры дисковые для сиропа:		
	а) намыв на I цикл (в слое)		
	кизельгур	кг/м2	0,8-I,0
	перлит	то же	0,6
	б) добавка к продукту (в смеси)		
	кизельгур	% к массе свеклы	0,0I5
	перлит	то же	0,005
I4. Количество транспортерно-моечного осадка	Для расчета сооружений I-й ступени механической очистки транспортерно-моечной воды и площади отвала	то же	Принимать по п. 3.23 настоящих Норм
I5. Нормы потерь свекломассы и сахара в производстве при хранении и транспортировке	Для технологических расчетов и расчетов оборудования и сооружений	то же	Определять по действующим "Методическим указаниям по нормированию потерь свекломассы, сахара и содержания сахара в мелассе в свеклосахарном производстве" "Предельно допустимые величины потерь свекломассы сахара и содержания сахара в мелассе в свеклосахарном производстве"
I6. Загрязненность свеклы перед свекломойкой	то же	то же	0,9

I7. Количество жома для технологических расчетов и расчетов оборудования и сооружений.

I7.I. Выход свежего жома, % к массе свеклы, принимать для диффузионной установки типа:

- "ДДС" и "ДС" — 90% при $СВ_{св.ж.}$ = 6,4 %
- "А-I-ДД2С" — 65% при $СВ_{св.ж.}$ = 8,3 %
- колонного типа — 70% при $СВ_{св.ж.}$ = 8,0 %

где $СВ_{св.ж.}$ – начальное содержание сухих веществ в свежем жоме, % к массе жома.

I7.2. Выход откатого жома (до содержания сухих веществ I2 % включительно), % к массе свеклы:

$$A_{о.ж.} = \frac{СВ_{св.ж.}(100-П_о).a_{св.ж.}}{СВ_{о.ж.}.100},$$

где $a_{св.ж.}$ – выход свежего жома, % к массе свеклы;

$СВ_{св.ж.}$ – начальное содержание сухих веществ в свежем жома, % к массе жома;

$СВ_{о.ж.}$ – содержание сухих веществ в откатом жоме, % к массе жома, принимать по паспортным данным прессов;

$П_о$ – потери сухих веществ при отжиме, % от начального содержания сухих веществ в свежем жоме.

Нормативы. а св.ж., СВ св.ж. принимать по п.I7.I

Содержание сухих веществ в отжатом (СВ о.ж.) или прессованном (СВ п.ж.) жоме,% к массе жома:	Потери сухих веществ при отжиме (По) или прессовании (Пп), % от начального содержания сухих веществ в жоме:
I2	7,68
I5	I4,23
I9	I9,83
20	20,73
22	22,04
25	23,73

I7.3. Выход прессованного жома (с содержанием сухих веществ свыше I2 %), % к массе свеклы:

$$A_{п.ж.} = \frac{СВ_{св.ж.} \cdot (I00-Пп) \cdot а\ св.ж.}{СВ_{п.ж.} \cdot I00},$$

где а св.ж. - выход свежего жома,% к массе свеклы;

СВ св.ж. - начальное содержание сухих веществ в свежем жома, % к массе жома;

СВ п.ж. - содержание сухих веществ в прессованном жоме, % к массе жома, принимать по паспортным данным прессов;

Пп - потери сухих веществ при прессовании, % от начального содержания сухих веществ в свежем жоме.

Нормативы. а св.ж.; СВп.ж.; СВсв.ж.; Пп принимать по п. I7.I и I7.2 .

I7,4. Выход сухого жома, % к массе свеклы:

$$A_{с.ж.} = \frac{СВ_{св.ж.}\left[100-(Пп+Пс)\right]}{СВ_{с.ж.}\cdot 100} \cdot а.\ св.ж.,$$

где а св.ж. – выход свежего жома,% к массе свеклы;

СВсв.ж. – содержание сухих веществ в свежем жоме, % к массе жома;

СВс.ж. – содержание сухих веществ в сушеном жоме, % к массе жома;

Пп – потери сухих веществ при прессовании, % от начального содержания сухих веществ в свежем жоме;

Пс – потери сухих веществ при сушении, % к массе сухих веществ в свежем жоме.

Нормативы. а св.ж.; СВсв.ж.; Пп принимать по п. I7.I и I7.2
СВс.ж.= 88% Пс=3%.

Приложение 6
Справочное

Примерные расходы и параметры сжатого воздуха по потребителям сахарного завода

Потребители сжатого воздуха	Давление воздуха МПа	Средний расход воздуха за I цикл м3/цикл	Длительность цикла мин.	Средний расход воздуха на I аппарат нм3/мин.
I	2	3	4	5
Центрифуги I продукта с загрузкой ротора 0,66 т типа ФПН-I25IЛ-02	0,8	0,0I5	3,5	-
с загрузкой ротора 0,75 т типа ФПН-I25IЛ-03	0,8	0,035	3,5	-
с загрузкой ротора I,0 т типа ФПН-I25IЛ-07	0,8	0,023	3,5	-
Центрифуги П продукта при 3-х кристаллизационной схеме				
с загрузкой ротора 0,66 т типа ФПН-I25IЛ-03	0,8	0,0I5	8,0	-
Центрифуга аффинационной массы с загрузкой ротора 0,66 т типа ФПН-I25IЛ-0,3	0,8	0,0I5	8,0	-
Центрифуга непрерывного действия для П-го, Ш-го продукта и аффинационной массы типа ФПИ-I32IК-0I	0,8	-	-	0,000084
Центрифуги Ш-го продукта с загрузкой ротора 0,66т типа ФПН-I25IЛ-03	0,8	0,0I5	I4	-
Центрифуга П продукта при 2-х продуктовой схеме с загрузкой ротора 0,66 т типа ФПН-I25IЛ-03	0,8	0,0I5	I4	-

Продолжение приложения 6

I	2	3	4	5
Подъемник свеклы комбинированный гидропневматический				
РЗ-ППЖ-6	0,3	-	-	60
РЗ-ППЖ-3	0,3	-	-	48
Ополаскиватель свеклы	0,6	-	-	I,0
Свеклорезка центробежная (на обдувку ножей)	0,8	-	-	I2,0
Смеситель суперкавитационный				
ШI-ПСК-3	0,8	-	-	5,83
ШI-ПСК-6	0,8	-	-	II,66
Линия фасовки сахара-песка в пакеты I кг А5-АЛА	0,6	-	-	0,92
Весы для сахара порционные	0,4	-	-	0,05
Средства и системы КИП и автоматики	0,6-0,8	-	-	0,3-0,4 нм3/мин. на I00т свеклы

Примечание. I. Общий расход сжатого воздуха на центрифуги периодического действия определяется исходя из количества центрифуг и графика их работы (по группам).

2. При расчете расхода сжатого воздуха на все свеклорезки следует исходить из количества одновременно работающих свеклорезок, обеспечивающих требуемую производительность завода.

Приложение 7
Обязательное

Расход вспомогательных материалов на переработку свеклы
(для выполнения технико-экономических расчетов и проектирования складов)

Наименование материальных ресурсов	Стандарт	Единица измерения	Расход	Примечание
I	2	3	4	5
I. Натр едкий технический	ГОСТ 2263-79			
- для активации полиакриламида (100 %) (для заводов оборудованных отстойниками)		кг/1000т перерабатываемой свеклы	2,4	Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства.
- для щелочения котлов	-	то же	0,7	-

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
2. Сода кальцинированная техническая	ГОСТ 5I00-73			
- для очистки выпарной установки		кг/I000 т перерабатываемой свеклы	-	Инструкция по теплотехническому режиму и тепловому контролю свеклосахарного завода
- для очистки диффузионного сока	-	то же	50	-
- для щелочения котлов	-	то же	3,0	-
3. Сера техническая	ГОСТ I27-76 (СТ СЭВ I4I7-78)			
- для обработки питательной воды, сульфитирования сока и сиропа		то же	220	-
4. Тринатрийфосфат	ГОСТ 20I-76			
- для очистки диффузионного сока		то же	I00	-
- для щелочения котлов		то же	0,7	-

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
- для умягчения котловой воды	-	кг/1000 т перерабатываемой свеклы	1,0	-
5. Фильтровальные ткани				
- для фильтрования соков и сиропа		м/1000 т перерабатываемой свеклы м2/1000 т перерабатываемой свеклы	-	Рассчитывается в соответствии с "Инструкцией по нормированию расхода фильтровальных тканей в сахарном производстве"
6. Известняковый камень	ГУ карьеров			
- для обработки подкагатных площадок свеклы при укладке кагатов		% к массе перерабатываемой свеклы	-	Рассчитывается в соответствии с [illegible]

I	2	3	4	5
- для известкования транспортерно-моечных вод		% к массе перерабатываемой свеклы	-	Рассчитывается в соответствии с "Временной инструкцией по нормированию расхода известняка в сахарной промышленности"
- для очистки диффузионного сока	-	то же	-	то же
7. Натриевая соль гидразида малеиновой кислоты ($ГМК-Na$)	ТУ 6-09-33-03-73			
- для обработки свеклы при укладке ее на хранение		кг/1000 т хранимой свеклы	40,0	Инструкция по приемке, хранению и учету сахарной свеклы.
8. КСД-I	ТУ II3-03-I9-I-85			
- препарат для обработки свеклы при укладке ее на хранение		кг/1000 т хранимой свеклы	I00-I50	Указания по применению препаратов КСД-I и картоцида при хранении сахарной свеклы.

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
9. Картоцид – для обработки свеклы при укладке ее на хранение	ТУ II3-04-227-80	кг/I000 т хранимой свеклы	I0,0	Указания по применению препарата КСД-I и картоцида при хранении сахарной свеклы.
– для обработки свеклы при укладке на хранение		кг/I000 т хранимой свеклы	400,0	Инструкция по приемке, хранению и учету сахарной свеклы.
I0. Панель рулонная	ТУ I8.I.УССР 222-77			
– для укрытия сахарной свеклы в кагатах		м2/I000 т хранимой свеклы	–	Рассчитывается в соответствии с "Инструкцией по приемке, хранению и учету сахарной свеклы"
II Камышитовые и соломенные маты				
– для укрытия свеклы в кагатах	–	то же	–	то же

I	2	3	4	5
I2. Шпагат из лубяных волокон	ГОСТ I7308-7I			
- для ремонта мат		г/м2 поверхности мат	40,0	"Инструкция по приемке, хранению и учету сахарной свеклы"
I3. Карбамидоформальдегидный пенопласт				
- для укрытия свеклы в кагатах		м2/I000 т хранимой свеклы	-	Рассчитывается в соответствии с "Инструкцией по применению карбамидоформальдегидного пенопласта в пищевой промышленности"
I3.I. Компоненты для изготовления КФ-пенопласта при толщине укрытия 0,I м	ГОСТ I423I-78			
- смолы карбамидоформальдегидные		кг/м2 укрытия / кг/I000 т хранимой свеклы	-	то же
- кислота ортофосфорная термическая	ГОСТ I0678-76Е	мг/м2 укрытия / кг/I000 т хранимой свеклы	-	то же

I	2	3	4	5
- пенообразователь	ТУ 6-14-126-77 или ТУ 6-14-508-80	кг/м2 укрытия - кг/1000 т хранимой свеклы		Рассчитывается в соответствии с "Инструкцией по применению карбамидоформальдегидного пенопласта в пищевой промышленности"
14. Шпагат увязочный из капроновых нитей	ТУ 17-РСФСР 40-4990-77			
- изготовление сеток для проб свеклы в кагатах		г/1000 т хранимой свеклы	125	Инструкция по приемке, хранению и учету сахарной свеклы
15. Известь хлорная	ГОСТ 3118-77			
- для обработки мытой свеклы		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	150	"Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства".
16. Гипохлорит натрия	ГОСТ 11085-76			
- для дезинфекции мытой свеклы		то же	200	

Продолжение таблицы 7

I	2	3	4	5
17. Хлор жидкий				
- для дезинфекции оборотных вод I категории		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	10	Отчет ВНИИСП № 0.01.329.53.71 "Исследовать биологические качества и разработать методы дезинфекции вод I и II категории для повторного использования",
- для дезинфекции транспортерно-моечных вод II категории		то же	35	то же
- для дезинфекции производственных сточных вод III категории		то же	40	то же
18. Формалин технический	ГОСТ 1625-75 (СТ СЭВ 2337-80)			
- для стерилизации сокоструженной смеси		то же	150	Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства

I	2	3	4	5
I9. Соапсток	ТУ I8-I7-I3-79			
- для гашения пены диффузионного сока		кг/I000 т перерабатываемой свеклы	I0	Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства.
20. Суперфосфат двойной гранулированный	ГОСТ I6306-80Е			
- для подготовки питательной воды		то же	300	то же
2I Полиакриламид	ТУ 6-0I-I049-8I			
- для улучшения седиментации осадка сока I сатурации на заводах, оборудованных отстойниками		то же	I2 (в расчете на I00%-ное вещество)	то же
22. Олеиновая кислота	ГОСТ I0475-75			
- для активации полиакриламида		то же	I,2	то же

I	2	3	4	5
23. Кислота соляная синтетическая техническая	ГОСТ 857-78			
- для очистки выпарной установки		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	-	Рассчитывается в соответствии с Инструкцией по теплотехническому режиму и тепловому контролю свеклосахарного производства.
- для очистки теплообменной аппаратуры	-	то же	25	-
- для очистки паровых котлов	-	то же	52	-
24. Ингибитор ПБ-5	ТУ БУ-17-53.			
- для ингибирования кислотной коррозии при очистке теплообменной аппаратуры		то же	-	Рассчитывается в соответствии с "Инструкцией по нормированию расхода вспомогательных материалов в свеклосахарном производстве".
25. Поверхностно-активные вещества (ацетомоноглицерид стеариновой кислоты, АМГСК-100)	ТУ 18-2/9-74			
- для интенсификации процесса кристаллизации и центрифугирования		же	-	Временная инструкция по применению поверхностно-активных веществ при уваривании утфелей.

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5
26. Перлит	ТУ 480-I-79-78			
- для фильтрования сиропа		кг/I000 т перерабатываемой свеклы	300	Отчет ВНИИСПа "Исследование эффективности использования различных фильтровальных порошков в свеклосахарном производстве"
27. Кизельгур	ОСТ I8-I69-74			
- для фильтрования сиропа		то же	500	Отчет ВНИИСПа "Исследование эффективности использования различных фильтровальных порошков в свеклосахарном производстве"
28. Масло растительное (подсолнечное)	ГОСТ II29-73			
- для пеногашения		то же	I,5	-
29. Жир технический животный	ГОСТ I045-73			
- для пеногашения		то же	25	-

I	2	3	4	5
30. Пряжа (нити) хлопчатобумажная кардная однониточная и крученая для технических целей (пряжа 29/4/3)	ГОСТ 15958-70			
- для пошива салфеток:				
- фильтров ФИЛС I сатурации		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	190	Отчет ВНИИСП № 41.78.31 "Разработать проект норм расхода ниток на пошив холста на вакуум-фильтры и фильтровальных мешочков на дисковые фильтры"
- дисковых фильтров сока I сатурации			320	
- вакуум-фильтров			800	
- дисковых фильтров сока II сатурации			120	
- дисковых фильтров контрольной фильтрации			240	
- дисковых фильтров сиропа			240	

I	2	3	4	5
31. Нить капроновая для технических целей	ГОСТ I5897-79			Отчет ВНИИСП № 4I.78.3I "Разработать проект норм расхода ниток на пошив холста на вакуум-фильтры" и фильтрующих мешочков на дисковые фильтры".
- для пошива салфеток:		кг/I000 т перерабатываемой свеклы		
- фильтров ФИЛС I сатурации			280	
- дисковых фильтров сока I сатурации			270	
- дисковых фильтров сока II сатурации			II0	
- вакуум-фильтров			60	
- дисковых фильтров контрольного фильтрования			I90	
- дисковых фильтров сиропа			I90	
32. Нить хлопчатобумажная особопрочная 00	ГОСТ 6309-80	то же		то же
- для пошива салфеток:				
- дисковых фильтров сока I сатурации			320	

I	2	3	4	5
- дисковых фильтров сока П сатурации			120	
- вакуум-фильтров			60	
- дисковых фильтров контрольного фильтрования			240	
- дисковых фильтров сиропа			240	
Реагенты, используемые в ТЭЦ		кг/1000 т перерабатываемой свеклы		Данные приведены для заданных исходных данных
А. Для приготовления умягченной воды и коррекционной обработки котловой воды				
I. Поваренная соль (хлористый натрий)	СТУ 43-717-65	то же	117,0	I. Инструкция по водному химическому режиму паровых котлов ТЭЦ и промышленных котельных свеклосахарных заводов.

1	2	3	4	5
2. Аммиачная селитра или сульфат аммония (аммоний сернокислый)	ГОСТ 9097-74 ГОСТ 10873-73	кг/1000 т перерабатываемой свеклы	470	2. Справочник химика-энергетика, т.I. "Энергия", М. 1972
3. Сернокислый алюминий технический	ГОСТ 12996-67		13,3	3. Химические очистки теплоэнергетического оборудования под редакцией Моргуновой, вып.2, "Энергия", М. 1978.
4. Известь техническая	ГОСТ 9179-59	то же	235,0	
5. Трилон-Б	ТУ МХП 4182-54	то же	0,57	4. Руководящие указания по предпусковой химической очистке теплоэнергетического оборудования
6. Сульфоуголь	ГОСТ 56-96-74	то же	3,6	
7. Катионит КУ-2	МРТУ 6-05-903-65	то же	3,4	
Б. Для химической очистки паровых котлов				
I. Фторид-бифторид аммония технический	ТУ 113-08-544-82	то же	15,2	-
2. Трилон-Б	ТУ МХП 41-82-54	то же	2,8	-
3. Ангидрид малеиновый технический	ГОСТ 11153-75	то же	2,0	-
4. Гидроксиламин	ТУ 6-09-2448-72	то же	3,0	-

1	2	3	4	5
5. Ингибиторы кислотной коррозии металлов				
а) каптакс	ГОСТ 739-74	то же	0,05	-
б) катапин		то же	0,5	-
в) уротропин технический	ГОСТ 1381-73	то же	1,4	-
г) "Уникол" ПБ-5	ТУ БУ-17-53	то же	0,7	-
д) ОП-7 или ЛОП-10	СТУ 12-10-302-64	то же	0,5	-
6. Нитрит натрия	-	то же	1,4	-
В. Для щелочения котлов				
Аммиачная вода	ГОСТ 9-67	то же	1,4	
Г. Для химконтроля за качеством питательной воды	-	то же	-	-

I	2	3	4	5
I. Кислота серная техническая	ГОСТ 2184-77	кг/1000 т перерабатываемой свеклы	0,8	
2. Спирт-ректификат этиловый	ГОСТ 5962-77	то же	0,1	-
Тароупаковочные материалы				
I. Мешки для упаковки сахара-песка масса 50 кг	ГОСТ 8516-78	шт./т	20	"Инструкция по нормированию расхода тароупаковочных материалов, бумаги, картона для фасовки и упаковки сахара".
2. Мешки бумажные для упаковки сахара--песка масса 40 кг	ГОСТ 2226-75	-"-	25	-"-

I	2	3	4	5
3. Мешки-вкладыши из полиэтиленовой пленки для упаковки сахара-песка, масса 50 кг	ТУ 6-05-1189-81	шт./т	20	"Инструкция по нормированию расхода тароупаковочных материалов, бумаги, картона для фасовки и упаковки сахара".
4. Ящики из гофрированного картона для упаковки:	ГОСТ 13511-84	шт./т м2 т		-"-
4.1. Сахара-песка в полиэтиленовых пакетах массой 1,0 кг				
в ящик № 44 масса 18 кг	-"-	-"-	55,6 43,0	-"-
4.2. Сахара-песка в пакетах массой 1,0 кг	-"-	-"-	62,5	-"-
в ящик № 16, масса 16 кг			48,5	
5. Нитки крученые капроновые технические для зашивания мешков с сахаром-песком массой 50 кг	ТУ 17-04-21-84	г/т	40	-"-

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
6. Нить хлопколавсановая кардная крученая, структуры 50 текс х I0 пневмомеханического способа прядения, технического назначения	ТУ I7-02-I5-85	т/т	50	"Инструкция по нормированию расхода тароупаковочных материалов, бумаги, картона для фасовки и упаковки сахара".
Нитки хлопчатобумажные швейные особопрочные в 9 и I2 сложений для зашивания мешков с сахаром-песком массой 50 кг	ГОСТ 6309-80	г/т	50	-"-
7. Бумага для упаковки продуктов на автоматах марки Е (масса I м2- 85 г) для изготовления двухслойных пакетов для механизированной фасовки сахара-песка массой I кг	ГОСТ 7247-73	кг/т	80	-"-
внутренний слой			8,8	
наружный слой	-"-	-"-	8,8	-"-
8. Бумага оберточная (масса I м2 - не менее 80 г)				
8.I. для механизированного упаковывания пакетов с сахаром-песком (в 2 слоя бумаги) массой I2 кг	ГОСТ 8273-75	кг/т	II,I	

I	2	3	4	5
8.2. То же, ручной упаковки	ГОСТ 8273-75	кг/т	II,7	
8.3. Для выстилания дощатых ящиков		-"-	3,0	
ж.д. вагонов		-"-	0,4	
полов на складе		-"-	0,3	
9. Пленка полиэтиленовая с шириной рукава, полурукава 900 мм толщиной 70 мм с нанесенной этикеткой для фасования сахара-песка массой I кг	ГОСТ I0354-73	кг/т м2/т	8,5 II9,0	
I0. Дисперсия гомополимерная грубодисперсная для заклеивания:	ГОСТ I8992-80	кг/т		
I0.I. пакетов двухслойных с сахаром-песком массой I кг		-"-	I,0	
I0.2. групповой механизированной упаковки из I,0 кг пакетов сахара-песка из 2-х слоев бумаги массой I2 кг		-"-	I,0	

I	2	3	4	5
II. Декстрин для заклеивания:	ГОСТ 6034-74	кг/т		
II.I. пакетов двухслойных сахаром-песком массой I кг		-"-	I,4	-"-
II.2. для наклеивания бумажных ярлыков на ящики		-"-	0,I5	-"-
II.3. для оклеивания ящиков из гофрированного картона бумажной лентой		-"-	0,82	-"-
I2. Лента клеевая марки В на бумажной основе для оклеивания клапанов ящиков из гофрированного картона:	ГОСТ I8251-72			
верхних		-"-	0,4	-"-
нижних		-"-	0,8	-"-
I3. Лента стальная упаковочная (толщиной 0,3 мм шириной 20 мм) для укрепления ящиков по торцам	ГОСТ 3560-73	-"-	4,6	-"-
I4. Нитки хлопчатобумажные швейные специальные в 6 сложений для ремонта мешков	ГОСТ 6309-80	г/т	I,7	-"-

Приложение 8
Справочное

Нормативные плотности продуктов
(при температурах проведения процесса)

Наименование продукта	Плотность, т/м3
I	2
Свекловодяная смесь в гидротранспортере	I,00
Диффузионный сок	I,064
Компрессовая вода	I,05
Барометрическая вода	0,99
Аммиачная вода (конденсат)	0,97
Преддефекованный сок	I,07
Дефекованный сок	I,08
Сок I сатурации (нефильтрованный)	I,09
Жидкая фаза сока I сатурации, фильтрованный сок I сатурации	I,055
Сгущенная суспензия сока I сатурации	I,I9
Сок II сатурации (нефильтрованный)	I,06
Жидкая фаза сока II сатурации, фильтрованный сок II сатурации	I,054
Сульфитированный сок	I,054
Известковое молоко	I,I9
Промой вакуум-фильтров	I,02
Сироп (нефильтрованный) при 65 % СВ	I,32
Сироп с клеровкой, фильтрованный сироп	I,3I6
Клеровка (нефильтрованная) при 65 % СВ	I,32

Продолжение приложения 8

I	2
Утфель при спуске аппарата	
I кристаллизации	I,497
II кристаллизации	I,501
III кристаллизации	I,505
Утфель при температуре кристаллизации	I,45
Аффинационный утфель	I,45
Жомоводяная смесь	I,00
Сгущенная суспензия после отстойников	I,I0
То же, после листовых фильтров-сгустителей	I,I8
Оттеки:	
первый утфеля I кристаллизации	I,426
второй утфеля I кристаллизации	I,390
первый утфеля II кристаллизации	I,425
второй утфеля II кристаллизации	I,405
аффинационный	I,343
Мелясса	I,445
Сжиженный SO_2	I,46
Газообразный (при 0°С и 760 мм рт.ст.) SO_2	0,00293
Сатурационный газ:	
при 0°С и 760 мм рт.ст.	0,001498
при 300°С и 684 мм рт.ст.	0,000643
при 30°С и1140 мм рт.ст.	0,002022
Паровоздушная смесь от вакуум-фильтров при 25 °С и 550 мм рт.ст.	0,000860
Паровоздушная смесь от вакуум-аппаратов при 25 °С и 670 мм рт.ст.	0,001047

Продолжение приложения 8

1	2
Воздух от компрессора к вакуум-фильтрам:	
при 0 °С и 760 мм рт.ст.	0,001293
при 30 °С и 1140 мм рт.ст.	0,001745

Примечание. Плотность газа при данных рабочих температурах и давлении определяется по формуле:

$$\rho = \frac{P \cdot \rho_0 \cdot 273}{(273 + t) \cdot 760} \text{ т/м3},$$

ρ_0 - плотность газа при температуре 0 °С и давлении 760 мм рт.ст., т/м3;

P - рабочее давление, мм рт.ст.;

t - рабочая температура, град.

Приложение 9
Справочное

Нормативные насыпные плотности продуктов

Наименование продукта	Насыпная плотность, т/м3
I	2
Свекла в ковше свекломойки	0,55
Свекла в бункере	0,50
Свекла в центробежной свеклорезке	0,60
Свекла в дисковой и барабанной свеклорезках	0,55
Свекла в элеваторе	0,60
Свекла на ленточном конвейере	0,60
Стружка на грабельном или ленточном конвейере	0,45
Стружка в элеваторе	0,45
Хвостики и обломки свеклы в элеваторе	0,50
Хвостики и обломки свеклы в шнеке	0,50
Свежий жом в элеваторе	0,60
Свежий жом на грабельном конвейере	0,60
Свежий жом в шнеке	0,60
Отжатый жом в элеваторе	0,50
Отжатый жом в шнеке	0,50
Отжатый жом в питателе	0,60
Отжатый жом на ленточном конвейере	0,50
Отжатый жом в хранилище	0,50
Сушеный жом насыпью	0,25
Сушеный жом в элеваторе	0,25
Сушеный жом в шнеке	0,25

Продолжение приложения 9

I	2
Гранулированный жом насыпью	0,60
Гранулированный жом в элеваторе	0,60
Гранулированный жом на ленточном конвейере	0,60
Гранулированный амидный жом	0,65
Влажный сахар на виброконвейере	0,80
Влажный сахар в элеваторе	0,80
Влажный сахар на ленточном конвейере	0,80
Сушеный сахар на ленточном конвейере	0,75
Сушеный сахар в бункере	0,80
Комки сахара	0,80
Желтый и аффинированный сахар	0,80
Известняк	I,25-I,6
Известь на конвейере	0,90
Кизельгур в элеваторе	0,25
Кизельгур отработанный	I,00
Фильтрационный осадок сока I сатурации, влажностью 50 %	I.25
Фильтрационный осадок сока II сатурации, влажностью 50 %	I,20
Разбавленный фильтрационный осадок	I,05
Антрацит	0;85
Кокс	0,5
Семена свекловичные	0,25
Карбамид	0,7
Фосфат обесфторенный	I,2

Приложение 10
Справочное

Углы естественного откоса материалов и продуктов в свободно насыпанном состоянии

Материалы, продукты	Угол естественного откоса, градусов
Свекла (корни в сухом состоянии свеженасыпанные)	38-42
Стружка свекловичная	60-65
Жом прессованный	45
Жом сушеный	45-60
Сахар-песок белый свеженасыпанный	40-45
Сахар-песок в силосе	33
Известняк в средних кусках	30-45
Известняк в крупных кусках	38
Осадок фильтрационный (из отвалов)	50-60
Кокс	35-50
Уголь каменный	30-45
Уголь бурый, сырой	35-50
Зола	27-35
Земля	27-40
Грунт сухой	40-50
Грунт влажный	20-35

Приложение II
Справочное

Теплоемкость продуктов свеклосахарного производства, кДж/кг. град)

Наименование продуктов	Теплоемкость кДж/(кг. град)
Жомопрессовая вода	4,I9
Сульфитированная вода	4,I9
Свекловичная стружка	3,77
Сокостружечная смесь в диффузионных аппаратах колонного и наклонного типов	3,77
Жом из диффузионных аппаратов колонного и наклонного типов	4,I9
Циркуляционный сок диффузионных аппаратов колонного типа	3,77
Сок I сатурации	3,77
Сок сульфитированный, фильтрованный, перед выпариванием	3,77
Сироп перед сульфитацией	2,5I
Сироп с клеровкой в сборниках у вакуум-аппаратов	2,5I
Оттеки в сборниках перед вакуум-аппаратами	2,I
Утфель в вакуум-аппаратах	I,87
Клеровка	2,5I

Приложение 11
Рекомендуемое

Температуры продуктов по технологическим станциям завода

Наименование продуктов по технологическим станциям	Температура продуктов, °С
I	2
Наклонный диффузионный аппарат	
Стружка	IO
Сок на производство	30
Жом	67
Компрессовая вода (после подогревателя)	85
Питательная вода (конденсат)	65
Сокостружечная смесь (в среднем по аппарату)	72
олонный диффузионный аппарат	
Стружка	IO
Сок на производство	45
Жом	67
Компрессовая вода (после подогревателя)	85
Питательная вода (конденсат)	65
Сок на пеногашение	7I
Циркуляционный сок	78
Сокостружечная смесь (в среднем по аппарату)	72
Ротационный диффузионный аппарат	
Стружка	IO
Сок на производство	45
Сок на предиспаритель	7I

Продолжение приложения I2

I	2
Жомопрессовая вода (после подогревателя)	85
Питательная вода (конденсат)	65
Жом	67
Циркуляционный сок на предошпариватель	80
Сокостружечная смесь (в среднем по аппарату)	72
Подогреватели:	
преддефекованного сока	50
дефекованного сока	90
сока I сатурации перед фильтрованием	90
фильтрованного сока I сатурации перед дефекацией	92
сока перед II сатурацией	95
сока перед пятикорпусной выпарной установкой без концентратора	I29
сиропа	85
Сборники:	
сиропа перед вакуум-аппаратами первых и вторых оттеков I и II продуктов	85
оттека аффинационного утфеля	85
Клеровочные мешалки желтого сахара	85

Примечание. Приведенные температур являются ориентировочными и уточняются при конкретном проектировании тепловой схемы завода по принятому регламенту и составу оборудования.

Приложение I3
Рекомендуемое

Методические указания и рекомендации по расчету и выбору секционных подогревателей и теплообменников, выпускаемых Смелянским машиностроительным заводом

Введение

Смелянский машзавод, начиная с 1988 года, прекратил серийный выпуск кожухотрубных многоходовых подогревателей и теплообменников, ранее использовавшихся для нагрева продуктов сахарной промышленности и взамен освоил изготовление секционных аппаратов с повышенной скоростью движения в теплообменных трубках. Выпускается 19 типоразмеров секционных подогревателей и 6 - теплообменников. Новое оборудование отличается повышенной (в 3-4 раза) интенсивностью теплообмена, низкой металлоемкостью и практически не требует очистки теплообменной поверхности в течение производственного сезона.

Повышение интенсивности теплообмена в секционных аппаратах достигается в результате увеличения скорости движения парогазовой смеси или греющего конденсата в межтрубном пространстве, а также увеличения скорости движения нагреваемого сока по трубам.

Шестиходовые подогреватели А2-ПСС имеют два раздельных подвода греющего пара и отвода конденсата: один - на первые три секции по ходу сока и второй на последующие три секции, что позволяет осуществить их грев парами разного потенциала. Это, наряду с уменьшением занимаемой полезной площади, снижает суммарное гидравлическое сопротивление двух групп подогревателей и расширяет диапазон их использования на заводах различной производительности.

Методические указания и рекомендации согласованы НПО "Сахар" и Укрниипродмашем 29.09.89.

2. Технические данные секционных подогревателей и теплообменников

(Составлены на основании ОСТ 27-3I-204-86, ОСТ 27-3I-8I9-86 и данных завода-изготовителя).

Типоразмер теплообменного аппарата	Номин. площадь поверх. теплообмена, F	Число ходов (секций), n	Число теплообмен. труб ø 33х хI,5мм в одном ходу, m	Диаметр и толщина стенки корпуса секции,	Номин. производит. по нагрев. продукту,	Номин. потребление греющего пара или конденсата,	Гидравлическое сопротивление (МПа) при номинальном расходе	
							сока	конденсата
	м2	шт.	шт.	мм	м3/ч	т/ч		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
	Подогреватели							
А2-ППС-30	30	6	II	I94х3	75	2,3	0,20	-
А2-ППС-45	45	"	I5	2I9х6	I00	3,I	0,20	-
А2-ППС-60	60	"	I9	2I9х6	I50	6,0	0,22	-
А2-ППС-90	90	"	30	273х7	225	6,9	0,20	-
А2-ППС-I20	I20	"	42	325х8	300	I2,0	0,I8	-
А2-ПСС-30	30	"	II	I94х3	90	I,6	0,2[illegible]	-
А2-ПСС-45	45	"	I5	2I9х6	II5	2,I6	0,22	-
А2-ПСС-60	60	"	I9	2I9х6	I70	4,0	0,22	-
А2-ПСС-90	90	"	30	273х7	270	4,8	0,26	-
А2-ПСС-I20	I20	"	42	325х8	340	9,0	0,22	-
А2-ПСС-30-4	30	4	I5	2I9х6	90	2,5	0,I3	-
					85	2,5	0,I3	-
А2-ПСС-40-4	40	"	I9	2I9х6	I20	3,3	0,I4	-
					II5	3,3	0,I4	-
А2-ПСС-60-4	60	"	30	273х7	I50	4,0	0,I3	-
					I70	4,0	0,I3	-

Продолжение приложения 13

I	2	3	4	5	6	7	8	9
А2-ПСС-80-4	80	4	42	325х8	200	7,5	0,14	-
					250	7,5	0,14	-
А2-ПСС-120-4	120	4	62	426х9	300	8,0	0,12	-
					340	8,0	0,12	-
А2-ПСС-180-4	180	4	92	530х9	450	12,0	0,10	-
А2-ПСС-240-4	240	4	124	630х9	600	16,0	0,10	-
А2-ПСС-30-2	30	2	30	273х7	115	1,7	0,05	-
А2-ПСС-60-2	60	2	62	426х9	250	3,9	0,05	-
	Теплообменники							
А2-ПТС-20	20	4	11	194х3	75	45,0	0,147	0,13
А2-ПТС-40	40	"	19	219х6	150	90,0	"	"
А2-ПТС-60	60	"	30	273х7	225	135,0	"	"
					200	135,0	"	"
А2-ПТС-80	80	"	42	325х8	300	180,0	"	"
А2-ПТС-120	120	"	62	426х9	450	270,0	"	"
А2-ПТС-180	180	"	92	530х9	600	360,0	"	"

Примечание. 1. Рабочее давление в паровой камере подогревателей - не более 0,343 МПа.

2. Рабочее давление в соковой камере подогревателей, а также в соковой и греющей камере теплообменников - не более 0,589 МПа.

3. Материал труб подогревателей А2-ППС-латунь Л-68 или н/ж.

4. Материал теплообменных труб подогревателей А2-ПСС и теплообменников А2-ПТС сталь 08Х18Т1, 12Х18Н10Т, 10Х18Н10Т.

5. Высота (длина) теплообменных труб всех типоразмеров секционных аппаратов - 5 м.

3. Общие указания

Разработчики оборудования (Укрниипродмаш и ПО "Укрсахтехэнергоремонт") на основании проектно-конструкторских расчетов, а также результатов экспериментальных исследований и промышленной эксплуатации рекомендуют:

3.I. Для нагрева циркуляционного и диффузионного сока подогреватели А2-ПТС и теплообменники А2-ПТС.

3.2. Для нагрева остальных продуктов сахарного производства подогреватели А2-ПСС и теплообменники А2-ПТС.

3.3. Для обеспечения минимального накипеобразования при оптимальном гидравлическом сопротивлении выдерживать скорости движения сока в теплообменных трубах в следующих пределах:

- циркуляционный сок - 2,4÷2,8 м/с;
- диффузионный сок - 2,8÷3,0 м/с;
- преддефекованный сок - 2,0÷2,4 м/с;
- сок I сатурации нефильтрованный - 2,0÷2,2 м/с;
- сок I сатурации фильтрованный - 3,3÷3,5 м/с;
- сок перед выпарной установкой - 2,0÷2,2 м/с;
- жомопрессовая вода - 2,0÷2,4 м/с.

3.4. Величины коэффициентов теплопередачи для предварительных ориентировочных расчетов необходимой поверхности теплообмен секционных аппаратов:

- для циркуляционного сока - 2000 Вт/м2.К;
- для диффузионного сока - 2200 Вт/м2.К;
- для преддефекованного сока - 2300 Вт/м2.К;
- для нефильтрованного сока I сатурации - 2800 Вт/м2.К;
- для фильтрованного сока I сатурации - 2600 Вт/м2.К;
- для сока перед выпарной установкой - 2200 Вт/м2.К;
- для жомопрессовой воды - 2200 Вт/м2.К.

3.5. Скорость движения конденсата в межтрубном пространстве теплообменников А2-ПТС не более 1,5 м/с.

3.6. На станциях нагрева, имеющих 3 или 4 группы подогревателей, давление перед первой группой не должно превышать 0,600 МПа.

4. Методика теплового расчета и выбора подогревателей и теплообменников

4.1. Выбор исходных данных из технологических нормативов и расчетов, а также тепловой схемы и расчета выпарной установки, выполненных в соответствии с заданием на проектирование.

Необходимые исходные данные:

- суточная техническая мощность сахарного завода по переработке свеклы А (т.сут.);
- вид и количество нагреваемого продукта, пределы нагрева и удельный расход тепла и пара на нагрев;
- теплофизические характеристики нагреваемого продукта и теплоносителя (теплоемкость, плотность, содержание сухих веществ, температуры, энтальпия, теплота парообразования и др).

4.2. Учитывая п.3.3 настоящих указаний определяем необходимое число теплообменных труб в одном ходе подогревателя в пределах рекомендуемых скоростей по формуле (для труб диаметром 33х1,5 мм).

$$n_p = \frac{A \cdot a}{6{,}1 \rho \cdot u} \text{ шт.}, \qquad (1)$$

где
- a – % к м.св. – количество нагреваемого продукта,
- ρ – кг/м3 – плотность (объемная масса),
- u – м/с – рекомендуемые п.3.3 скорости движения нагреваемого продукта.

Определение производится для верхнего и нижнего пределов скорости.

4.3. По исходным данным (п.4.I) определяем располагаемую разность температур на подогреватель по формуле:

$$\Delta t_p = \frac{t_2 - t_1}{2{,}3 \lg \frac{T - t_1}{T - t_2}} \ ^\circ C, \qquad (2)$$

где t_1 – °С – начальная температура нагреваемого продукта,

t_2 – °С – конечная температура,

T – °С – температура греющего пара

4.4. Ориентировочно определяем необходимую площадь поверхности теплообмена подогревателя по формуле:

$$F = \frac{A \cdot q}{86{,}4 \ K \cdot \Delta t_p} \ м2, \qquad (3)$$

где A – т/сут. – суточная техническая мощность завода,

q – кДж/т – удельный расход тепла на подогреватель,

K – Вт/м2.К – коэф. теплопередачи (из п.3.4),

Δt_p – °С – располагаемая разность температур (по п.4.3).

4.5. Ориентируясь на результаты, полученные по формулам I,2,3, а также указание пп.3.I, 3.2 предварительно выбираем типоразмер подогревателя к установке и выполняем его поверочный расчет.

4.6. Если не удается выбрать подогреватель с необходимой величиной поверхности теплообмена и числом труб в ходу в пределах интервала вычисленного по формуле (I), рекомендуется заглушить часть труб в центре трубной решетки до расчетной величины, предусмотреть последовательное или параллельное соединение нескольких аппаратов и т.п.

Для подогревателя принятой конструкции определяется фактическая величина поверхности теплообмена по формуле (для труб диаметром 33хI,5 мм, $d_{ср.}$=3I,5 мм, высотой 5 м):

$$F_ф = 49455 \cdot 10^{-5} \cdot n \cdot z \ м2 \qquad (4)$$

где m – шт. – число трубок в ходе предварительно выбранного типоразмера подогревателя с учетом корректировки;

n – шт. – число ходов подогревателя (теплообменника).

5. Уточненный поверочный расчет подогревателя

5.I. Коэффициент теплоотдачи от пара к стенке $\alpha_1^{ном}$ определяем по номограмме рис.I (см.том I), где $\alpha_1 = f(w, 1, t_k)$, с учетом интенсификации процесса теплообмена (К=I,25) за счет наличия в подогревателях А2-ППС и А2-ПСС эжектора, т.е. $\alpha_1^{ном}$=I,25α_1, Вт/м2.К где: α_1 – коэфф. теплоотдачи по номограмме рис.2 при пленочной конденсации паров и ламинарном стекании пленки конденсата.

5.I.I. Напряжение поверхности нагрева определяем по формуле:

$$w = \frac{I0\ A.Д}{24\ F_Ф} \text{ кг/м2,ч} \qquad (5)$$

где Д – % к м.св. – удельный расход пара на подогреватель,

$F_Ф$ – м2 – площадь поверхности нагрева подогревателя (при отсутствии заглушенных труб принимается равной $F_{ном}$).

5.I.2. Высота труб у выпускаемых подогревателей 1 =5 м (примечание 5 к п.2).

5.I.3. Температура конденсата принимается по данным теплового расчета выпарной установки либо по формуле:

$$t_k = T - (I{\div}3)\ ^0C \qquad (6)$$

5.2. Термическое сопротивление стенки вычисляем по формуле:

$$R_{ст} = \frac{\delta}{\lambda_{ст}} \text{ м2.К/Вт} \qquad (7)$$

где δ – м – толщина стенки теплообменной трубы (δ = I,5 мм = 0,00I5 м),

$\lambda_{ст}$ Вт/м.К – коэффициент теплопроводности материала стенки

Для латунных труб $\lambda_{ст}$ = 93 Вт/м.К

Для нержавеющих труб $\lambda_{ст}$ = I7,5 Вт/м.К.

5.3. Коэффициент теплоотдачи от стенки к нагреваемому продукту α_2 определяем по номограмме рис.3 (см. том I) где

$$\alpha_2 = f(u, CB, t_{cp})$$

5.3.I. Скорость движения нагреваемого продукта по трубам определяется по формуле:

$$u = \frac{A.a}{6,I\rho.m.} \text{ м/с}, \qquad (8)$$

5.3.2. Концентрация раствора (нагреваемого продукта) СВ % по технологическим данным.

5.3.3. Средняя расчетная температура нагреваемого продукта для подогревателей определяется по формуле:

$$t_{cp} = T - \Delta t_p \ ^0C, \qquad (9)$$

- для теплообменников;

$$t_{cp} = \frac{t_1 + t_2}{2} \ ^0C \qquad (9)$$

5.4. На основании определенных выше частных составляющих вычисляем коэффициент теплопередачи для чистой стенки по формуле:

$$K_0 = \frac{I}{\frac{I}{\alpha_1^{пон}} + \frac{\delta}{\lambda_{ст}} + \frac{I}{\alpha_2}} \text{ Вт/м2.К}, \qquad (I0)$$

(Кривизной теплообменных труб пренебрегаем).

5.5. Расчетный коэффициент теплопередачи с учетом коэффициента использования поверхности теплообмена определяется по формуле:

$$K = \varphi . K_0 \quad \text{Вт/м2.К} \qquad (II)$$

где φ - коэффициент использования поверхности теплообмена.

Временно с учетом накопленного в настоящее время опыта рекомендуется принимать следующие величины коэффициента использования φ для различных продуктов свеклосахарного производства, при условии соблюдения рекомендуемых в п.3.3 скоростей.

Продолжение приложения 13

Вид нагреваемого продукта	φ
Циркуляционный сок	0,7÷0,8
Диффузионный сок	0,6÷0,7
Преддефекованный сок	0,8÷0,9
Сок I сатурации нефильтрованный	0,9÷0,95
Сок I сатурации фильтрованный	0,8÷0,85
Сок перед выпарной установкой	0,8÷0,9
Жомопрессовая вода	0,7÷0,8

5.6. Потребную разность температур определяем по формуле

$$\Delta t_n = \frac{r \cdot \omega}{3,6 \cdot K} \ ^\circ C, \qquad (12)$$

где r = кДж/кг – теплота парообразования греющего пара.

5.7. Запас производительности с учетом неравномерности работы завода определяем по формуле

$$\frac{\Delta t_p}{\Delta t_n} \geq 1,15 \qquad (13)$$

В случае горизонтальной установки подогревателей запас производительности будет иметь большее значение.

6. Особенности теплового расчета и выбора теплообменников

6.1. Кроме числения m_p по формуле (1) дополнительно определяются часовые количества нагреваемого продукта и конденсата, используемого в качестве теплоносителя, по формулам:

$$G_p = \frac{10 A \cdot a}{24 \rho} \text{ м3/ч}, \qquad (14)$$

$$G_{kp} = \frac{A \cdot a_k}{24 \cdot 100} \text{ т/ч}, \qquad (15)$$

где a_k – % к м св. – количество конденсата-теплоносителя.

6.2. Предварительный выбор теплообменника осуществляется на основании расчетов по формулам I, I4 и I5.

6.3. Коэффициент теплоотдачи от греющего конденсата к стенке α_1 определяет по формуле:

$$\alpha_1 = I,I63\ (I400+I8\ t_{кср.} - 0,035\ t^2_{кср}\ )\ \frac{u_k^{0,8}}{d_{экв}^{0,2}}\ \text{Вт/м2.К}, \qquad (I6)$$

где $t_{кср} = \frac{t_{k1} + t_{k2}}{2}$ °С - средняя температура греющего конденсата на входе и выходе из теплообменника

$u_k = \frac{Q_{кр}}{2,826 \rho_k (Д_{вк}^2 - m_{ном} d_н^2)}$ м/с - скорость движения конденсата в межтрубном пространстве;

ρ_k - кг/м3 - плотность конденсата при средней температуре;

$Д_{вк}$ - м - внутренний диаметр корпуса (секции) теплообменника;

$d_н$ - 0,033 м - наружный диаметр теплообменных труб;

$d_{экв} = \frac{Д_{вк}^2 - m.d_н^2}{Д_{вк} + m.d_н}$ м - эквивалентный диаметр межтрубного пространства

6.4. Коэффициент теплоотдачи от стенки к нагреваемому продукту определяется по номограмме рис.3.

6.5. Располагаемая разность температур для противоточного теплообменника определяется по формуле:

$$\Delta t_p = \frac{\Delta t_б - \Delta t_м}{2{,}3 \lg \frac{\Delta t_б}{\Delta t_м}} \ ^\circ C, \qquad (I7)$$

где $\Delta t_б$ – °С – большая разность температур между греющей и нагреваемой жидкостям;

$\Delta t_м$ – °С – меньшая разность температур между греющей и нагреваемой жидкостями;

При $\frac{\Delta t_б}{\Delta t_м} < 2$, $t_p = \frac{\Delta t_б + \Delta t_м}{2}$ °С,

6.6. Расчетная поверхность нагрева теплообменника вычисляется по формуле (3) и для определения запаса производительности сравнивается с номинальной (либо фактической в случае отключения части труб как рекомендуется в п.4.6) поверхностью теплообмена

$$\frac{F_{ном}}{F_p} \geqslant I{,}I5 \qquad (I8)$$

Приложение I4
Справочное

Удельные площади поверхности нагрева 5-корпусных выпарных установок в м2/I00 т свеклы при температуре пара, обогревающего I корпус - I36 °С.

Тип диффузионной установки	Корпуса выпарной установки				
	I	II	III	IУ	У
Колонная и ротационная (без предошпаривателей)	80	90	70	70	40
Наклонная шнековая без использования утфельного пара и термокомпрессоров	80	90	70	70	50
То же, с использованием утфельного пара и термокомпрессоров	90	II0	50	50	30

Приложение II
Рекомендуемое

Расчетная длительность пребывания продукта в сборнике (мешалке)

Наименование жидкости, сборника, мешалки	Расчетная длительность пребывания жидкости в емкости, мин. или вместимость	Примечание
I	2	3
Сборник вторично осветленной воды	3-5	
Сборник смеси моечных вод	5	
Мешалка для приготовления хлорной извести	100-120	
Ящик для мойки свеклорезных ножей	вместимость 1-1,5 м3	
Подготовительный резервуар для формалина (мешалка)	вместимость 1-2 м3	оборудован паровым барботером, устанавливается вне корпуса
Расходный сборник формалина у диффузионного аппарата	вместимость 2-5 м3	
Мешалка для приготовления пеногасителя (соапсток, растительные, животные жиры)		комплектная поставка к диффузионной установке
Сборник разливов	вместимость 2 м3	
Мешалка жомопрессовой воды после прессов	20	
Сборник жомопрессовой воды после пульполовушек	5-7	
Сборник жомопрессовой воды после пароконтактного подогревателя	2-3	объем рассчитывается для создания гидрозатвора
Мешалка жомопрессовой воды перед диффузией	10	

Продолжение приложения I5

I	2	3
Сборник воды (конденсат, барометрическая) перед сульфитатором	I0-I5	
Мешалка сульфитированной воды после сульфитатора	I0-I5	
Сборник сульфитированной воды после пароконтактного подогревателя	5-6	объем рассчитывается для создания гидрозатвора
Сборник диффузионного сока перед дефекосатурацией	I0	
Сборник дефекованного сока после подогревателей I группы	2-3	с учетом возвратов
Мешалка нефильтрованного сока I сатурации	6-8	
Напорный сборник сока I(II) сатурации перед ФИЛС	равен объему фильтра	комплектная поставка к фильтрам
Сборник фильтрованного сока I(II) сатурации после ФИЛС	6-8	
Мешалка суспензии сока I(II) сатурации после ФИЛС		4-5 кратная вместимость I фильтра ФИЛС
Напорно-распределительная мешалка суспензии сока I сатурации перед вакуум-фильтрами	5	
Мешалка фильтрационного осадка с вакуум-фильтров	5	
Сборник сока и промывного фильтрата после вакуум-фильтров	6-8	объем рассчитывается для создания гидрозатвора
Сборник барометрической воды после конденсатора вакуум-фильтров	3-5	то же
Сборник нефильтрованного сока II сатурации	6-8	

Продолжение приложения 18

I	2	3
Мешалка добавок в нефильтрованный сок П сатурации	6-8	
Сборник фильтрованного сока П сатурации на регенерацию фильтровальной ткани	3-5	
Сборник сульфитированного сока перед дисковыми фильтрами	I0-I5	
Сборник сульфитированного сока перед выпарной установкой	I5-20	
Мешалка сброса песка с сатураторов, преддефекатора	6-8	
Мешалка известкового молока перед дефекосатурацией	I5	
Сборник сока после подогревателей сока Ш группы перед выпарной станцией	6-8	
Сборник сиропа и клеровки после IУ корпуса выпарной станции на сульфитацию	3	
Сборник сиропа и клеровки после выпарной станции	3	
Сборник сульфитированного сиропа	3-5	
Напорный сборник сиропа перед дисковыми фильтрами	6-8	
Сборник фильтрованного сиропа	3-5	
Мешалка для приготовления суспензии фильтровального порошка для дисковых фильтров	6-8	
Мешалка для приготовления растворов соды, кислоты для выварки выпарной установки	6-8	оборудуется паровым барботером
Мешалки для приготовления и намыва суспензии на патронные фильтры		комплектная поставка к фильтрам

Продолжение приложения I5

I	2	3
Сборник-мешалка для текущего дозирования на патронные фильтры		комплектная поставка к фильтрам
Сборник-мешалка нефильтрованного сиропа на патронные фильтры		то же
Клеровочные мешалки желтого сахара II кристаллизации	20	
Сборники оттеков у центрифуг:		
мелассa	30	
I оттек утфеля I кристаллизации	30	
I оттек утфеля II кристаллизации	30	
II оттек утфеля I кристаллизации	30	
II оттек утфеля II кристаллизации	30	
Сборники перед вакуум-аппаратами:		
Сироп (вместе с клеровкой)	I20	вместимость сборников должна обеспечить набор одного наибольшего аппарата до пробы и одновременную подкачку других аппаратов
Оттеки утфеля I кристаллизации	I80	вместимость сборников должна быть не менее 40% вместимости наибольшего вакуум-аппарата последующего продукта
Оттеки утфеля II кристаллизации	240	вместимость сборников должна быть не менее 40% вместимости наибольшего вакуум-аппарата последующего продукта

Продолжение приложения I5

I	2	3
Аффинационный оттек	240	
Сборник перебросов вакуум-аппаратов I продукта (II и III) и выпарной установки	вместимость 5 м3	объем рассчитывается для создания гидрозатвора
Групповая довушка вакуум-аппаратов I продукта (II и III)		вместимость 0,5 м3 на I00 т перерабатываемой свеклы в сутки
Аффинатор сахара последней кристаллизации	20	
Мешалка для разбавления I оттека I продукта на аффинацию	8	
Сборник свежей воды (общезаводской сборник)	25	
Сборник незагрязненной производственной воды (оборотная система)	25	
Сборник барометрической воды	25	
Сборник артезианской воды для пробелки сахара в центрифугах	вместимость I м3	
Бак (мешалка) промывки	вместимость I,5 м3	
Напорный сборник воды для охлаждения утфеля III кристаллизации	вместимость 2 м3	
Сборник воды для охлаждения утфеля III кристаллизации	то же	
Сборник аммиачной воды в продуктовом отделении	то же	
Сборник аммиачной воды для раскачки утфеля III кристаллизации	то же	
Сборник воды для гидравлической системы управления шиберами вакуум-аппаратов	вместимость 0-3-0,5 м3	

Продолжение приложения 15

I	2	3
Клеровочная мешалка сахарной пыли	вместимость I-I,5 м3	
Сборник воды на циклон в сахаросушильном отделении	вместимость I,6 м3	уточняется по паспорту завода-изготовителя циклона
Клеровочная мешалка комков сахара	вместимость I-I,5 м3	
Мешалка-дозреватель известкового молока	240	
Мешалка известкового молока после гидроциклонов	20-30	
Сборник воды для гашения извести	6-8	
Мешалка известковой воды		определяется расчетом в зависимости от потребности склада хранения свеклы и водного хозяйства

Рекомендуемое

Примерное водопотребление и водоотведение для новых и комплексно-реконструируемых сахарных заводов

№№ пп	Наименование потребителей и источников образования сточных вод	Общий расход воды, % к массе свеклы	Водопотребление, % к массе свеклы							
			речная прудовая вода	вода питьевого качества	охлажденная	аммиачный конденсат, барометрическая вода	первично-осветленная транспортерно-моечная вода	вторично-осветленная транспортерно-моечная вода	отстоенная вода с отвалов-транспортерно-моечного осадка	комовая вода
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.0.	Оборотная система транспортерно-моечных вод II категории									
I.I.	Гидротранспортер	850-950	–	–	–	–	750-850	–	I00,0	–
I.2.	Вода с землей	2-5,0	–	–	–	–	–	–	–	–
I.3.	Насосы транспортерно-моечной воды	7,0	–	–	–	–	–	7,0	–	–
I.4.	Свеклонасосы	I5,0	–	–	–	–	–	I5,0	–	–

№№ пп	Наименование потребителей и источников образования сточных вод	Общий расход воды, % к массе свеклы	Водопотребление, % к м.св.				Водоотведение	Коэффициент неравномерности		Примечание
			пар	лаверная очищенная и охлажденная вода	отстоенная с отвалов фильтрационного осадка	вода с сырьем и полупродуктами	место отведения	водопотребление	водоотведение	
I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I.0.	Оборотная система транспортерно-моечных вод П категории									
I.I.	Гидротранспортер	850-950	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод П категории	I,2	I,2	Уточняется по расчету
I.2.	Вода с землей	2-5,0	-	-	-	2-5,0	-"-	I,0	I,0	-"-
I.3.	Насосы транспортерно-моечных вод	7,0	-	-	-	-	-"-	I 0	I,0	Уточняется по паспорту
I.4.	Свеклонасосы	I5,0	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	-"-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.5.	Свекломойки:									
	а) типа СМК I ступень	35,0	-	-	-	-	35,0	-	-	-
	типа СМК II ступень	35,0	-	-	-	—	-	35,0	-	-
	б) барабанная типа Ш 25 ПМБ	20,0	-	-	-	-	-	20,0	-	-
	в) типа ШI-ПМД	25,0	-	-	-	-	-	25,0	-	-
I.6.	Струйные сопло-аппараты:									
	а) над водоотдели-телем перед свекломойкой	80,0[x]	-	-	-	-	-	80[x]	-	-
	б) над водоотдели-телем после свекломойки	60+20[xx]	-	-	-	-	-	60+20[xx]	-	-
I.7.	Ополаскиватель свеклы									
	речная вода	I5	I5	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. x/ повторное использование воды с дуговых сит после водоотделителя после свекломойки,
xx/ повторное использование воды с дуговых сит после ополаскивателя свеклы.

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
1.5.	Свекломойки:									
	а) типа СМК I ступень	35,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод II категории	1,0	1,0	-
	типа СМК II ступень	35,0	-	-	-	-	-"-	1,0	1,0	-
	б) барабанная типа Ш 25 ПМБ	20,0	-	-	-	-	-"-	1,0	1,0	-
	в) типа ШI-ПМД	25,0	-	-	-	-	-"-	1,0	1,0	-
1.6.	Струйные соплоаппараты:									
	а) над водоотделителем перед свекломойкой	80,0[X]	-	-	-	-	-"-	1,2	1,2	-
	б) над водоотделителем после свекломойки	60+20[XX]	-	-	-	-	На соплоаппараты над водоотделителем перед свекломойкой	1,2	1,2	-
1.7.	Ополаскиватель свеклы:									
	речная вода	15	-	-	-	-	На соплоаппараты над водоотделителем после свекломойки	1,0	1,0	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	приготовление раствора хлорной извести	5	5	-	-	-	-	-	-	-
I.8.	Хлорная вода из хлораторной	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I.9.	Промывка свеклоэлеватора и весов для свеклы	2,0	-	-	-	-	-	2,0	-	-
I.10.	Сырьевая лаборатория	7,2	1,0	0,2	-	-	-	6,0	-	-
I.11.	Приготовление известкового молока для известкования оборотной системы	2,0	-	-	-	2,0	-	-	-	-
I.12.	Известегасильный аппарат	11,0	-	-	-	11,0	-	-	-	-

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	приготовление раствора хлорной извести	5	-	-	-	-	На соплоаппараты над водоотделителем после свекломойки	-	-	-
I.8.	Хлорная вода из хлораторной	2,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод П категории	-	-	-
I.9.	Промывка свеклоэлеватора и весов для свеклы	2,0	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	-
I.I0.	Сырьевая лаборатория	7,2	-	-	-	-	В оборотную систему вод П категории 7 %. В хозбытовые сточные воды -0,2%	I,2	I,2	-
I.II.	Приготовление известкового молока для известкования оборотной системы	2,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод П категории	I,2	I,2	-
I.I2.	Известегасильный аппарат	II,0	-	-	-	-	В продукты - 9-8%. В оборотную систему вод П категории - I,0%. Потери - -0,2%		I,I	-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.I3.	Мешалка песка в известковом отделении	2,0	–	–		–	–	2,0	–	–
I.I4.	Потери в системе оборотной транспортерно-моечной воды:									
	а) продувка мезгоуловителя системы	2,0	–	–	–	–	–	–	–	–
	б) испарения на катном поле (гидротранспортер)	0,5	–	–	–	–	–	–	–	–
	в) комплекс сооружений механической очистки II ступени	7,0-25,0	–	–	–	–	–	–	–	–
	г) на отвалах-отстойниках с транспортерно-моечным осадком	I2,0-25,0	–	–	–	–	–	–	–	–

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I.I3.	Мешалка песка в известковом отделении	2,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод П категории	I,0	I,0	-
I.I4.	Потери в системе оборотной транспортерно-моечной воды:									
	а) продувка мезгоуловителя системы	2,0	-	-	-	-	-"-	I,2	I,2	-
	б) испарения на каратном поле (гидротранспортер)	0,5	—	-	-	-	в атмосферу	I,0	I,0	Уточняется по расчету
	в) комплекс сооружений механической очистки П ступени	7,0-25,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды Ш категории	I,2	I,2	-"-
	г) на отвалах-отстойниках с транспортерно-моечным осадком	I2,0-25,0	-	-	-	-	В транспортерно-моечный осадок	I,2	I,2	-"-

Продолжение приложения 16

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2	Увлажнение воздуха для вентилирования свеклы в кагатах	3,0	3,0	-	-	-	-	-	-	-
3	Приготовление растворов для склада свеклы	I-I,5	I-I,5	-	-	-	-	-	-	-
4	Промывка свеклорезных ножей и свеклорезок	I,2	0,5	-	-	0,7	-	-	-	-
5	Диффузионная установка	II0-I20+ +75	0-I5	-	-	55-60	-	-	-	35-40
6	Увлажнение жома после глубокого отжатия, направляемого в хранилище	20,0	-	-	20,0	-	-	-	-	-
7	Кислые жомовые воды (с жомовых хранилищ)	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Продувка отстойников жомопрессовой воды	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
2	Увлажнение воздуха для вентилирования свеклы в кагатах	3,0	-	-	-	-	Потери в атмосферу	I,0	I,0	-
3	Приготовление растворов для склада свеклы	I-I,5	-	-	-	-	-"-	I,5	I,5	-
4	Промывка свеклорезных ножей и свеклорезок	I,2	-	-	-	-	В производственные сточные воды Ш категории	I,0	I,0	-
5	Диффузионная установка	II0-I20+ +75	-	-	-	75	В диффузионный сок II0-I20%; потери -0,I9%; в жом 67%-на жомовые прессы	3,0	3,0	-
6	Увлажнение жома после глубокого отжатия, направляемого в хранилище	20,0	-	-	-	-	В жом 20 %	I,I	I,I	Расход при неработающей жомосушке
7	Кислые жомовые воды (с жомовых хранилищ)	3,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды Ш категории	I,I	I,I	
8	Продувка отстойников жомопрессовой воды	2,0	-	-		-	-"-	I I	I,I	

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
9.0.	Оборотная система лаверной воды									
9.I.	Газовые лаверы	4I,8	-	-	-	-	-	-	-	-
9.2.	Приготовление известкового молока для системы	0,2	-	-	-	0,2	-	-	-	-
9.3.	Приготовление хлорной воды для системы	I,0	I,0	-	-	-	-	-	-	-
9.4.	Потери на градирне	I,0	-	-	-	-	-	-	-	-
9.5.	Потери с осадком	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
9.6.	Подпитка системы	I,8	I,8	-	-	-	-	-	-	-
I0.0.	Оборотная система гидравлического удаления фильтрационного осадка									

Продолжение приложения I6

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
9.0.	Оборотная система лаверной воды									
9.I.	Газовые лаверы	4I,8	-	-	4I,8	-	В оборотную систему лаверной воды	I,I	I,I	-
9.2.	Приготовление известкового молока для системы	0,2	-	-	-	-	-"-	I,I	I,I	-
9.3.	Приготовление хлорной воды для системы	I,0	-	-	-	-	-"-	I,I	I,I	-
9.4.	Потери на градирне	I,0	-	-	-	-	В атмосферу	I,I	I,I	Уточняется по расчету
9.5.	Потери с осадком	2,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды Ш категории	I,I	I,I	
9.6.	Подпитка системы	I,8	-	-	-	-	В оборотную систему лаверной воды	I,I	I,I	-
I0.0.	Оборотная система гидравлического удаления фильтрационного осадка									

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I0.I.	Смыв осадка с вакуум-фильтров БСХШУ-80-3,75	I6,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I0.2.	Мешалка фильтрационного осадка	60,5	-	-	-	3,0	-	-	-	-
I0.3.	Мешалка песка от продувки аппаратов дефекосатурации	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I0.4.	Потери с осадком	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
I0.5.	Потери на отвале-отстойнике	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
II.	Вакуум-фильтры сока I сатурации:									
	БОУ-40-3-I0 промывка осадка	I3,0	-	-	-	I3,0	-	-	-	-

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I0.I.	Смыв осадка с вакуум-фильтров БСХШУ-80-3,75	I6,0	—	-	I6,0	-	В мешалку фильтрационного осадка	I,I	I,I	-
I0.2.	Мешалка фильтрационного осадка	60,5	-	-	36+I6	5,5	В оборотную систему удаления фильтрационного осадка	I,I	I,I	
I0.3.	Мешалка песка от продувки аппаратов дефекосатурации	4,0	-	-	4,0	-	-"-	I,I	I,I	
I0.4.	Потери с осадком	5,5	-	-	-	-	Потери с фильтрационным осадком 5,5 %	I,I	I,I	Уточняется по расчету
I0.5.	Потери на отвале-отстойнике	3,0	-	-	-	-	Потери на отвале-отстойнике (испарение)-3,0 %	I,I	I,I	-"-
II.	Вакуум-фильтры сока I сатурации:									
	БОУ-40-3-I0 промывка осадка	I3,0	-	-	-	-	В оборотную систему удаления фильтрационного осадка 5,5%. В оборотную систему вод I кат. гл.корпуса 2,0 (пар). В продукты-5,5%.	I,I	I,I	-"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	ВОУ-40,80 промывка осадка	I6,5-22	-	-	-	I6,5-22,0	-	-	-	-
I2.0.	Оборотная система незагрязненных производственных вод главного корпуса (I категории)									
I2.I.	Конденсатор вакуум-фильтров	58,0	-	-	56	-	-	-	-	-
I2.2.	Конденсатор выпарной установки и вакуум-аппаратов	520-820	-	-	500-800	-	-	-	-	-
I2.3.	Конденсатор вентиляционной системы известегасильного аппарата	4,3	-	-	4,3	-	-	-	-	-
I2.4.	Охлаждение балок известкового-обжигательных печей	34,5	-	-	34,5	-	-	-	-	-

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
	БСХШУ-40-80 промывка осадка	I6,5-22	-	-	-	-	То же, кроме в продукты: II,0-I6,5%	I,I	I,I	-
I2.0.	Оборотная система незагрязненных производственных вод главного корпуса (I категории)									
I2.I.	Конденсатор вакуум-фильтров	58,0	2	-	-	-	В оборотную систему вод I категории главного корпуса	I,5	I,5	Уточняется по расчету
I2.2.	Конденсатор выпарной установки и вакуум-аппаратов	520-820	20	-	-	-	-"-	I,5	I,5	-"-
I2.3.	Конденсатор вентиляционной системы известегасильного аппарата	4,3	0,2	-	-	-	-"-	I,5	I,5	-
I2.4.	Охлаждение балок известково-обжигательных печей	34,5	-	-	-	-	-"-	I,2	I,2	-"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I2.5.	Сублиматоры серосжигательных печей	20,0	-	-	20,0	-	-	-	-	-
I2.6.	Гидрозатворы вакуум-аппаратов	I,5	-	-	I,5	-	-	-	-	-
I2.7.	Охлаждение кристаллизаторов последнего утфеля	25,0	-	-	25,0	-	-	-	-	-
I2.8.	Вакуум-насосы, компрессоры, центробежные насосы	82	-	-	82	-	-	-	-	-
I2.9.	Продувка системы	I,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I2.I0.	Потери на градирне	22,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I2.II.	Хлорная вода	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I2.5.	Сублиматоры серосжигательных печей	20,0	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории главного корпуса	I,3	I,3	-
I2.6.	Гидрозатворы вакуум-аппаратов	I,5	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	-
I2.7.	Охлаждение кристаллизаторов последнего утфеля	25,0	-	-	-	-	-"-	I,2	I,2	Рассчитывается по тепловому балансу
I2.8.	Вакуум-насосы, компрессоры, центробежные насосы	82	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	
I2.9.	Продувка системы	I,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	I,2	I,2	
I2.I0.	Потери на градирне	22,0	-	-	-	-	В атмосферу	I,25	I,25	Уточняется по расчету
I2.II.	Хлорная вода	2,0	-	-	-	-	-"-	-	-	-"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I3.0.	Подогрев кристаллизаторов последнего продукта	4,0	-	-	-	4,0	-	-	-	-
I4.	Уваривание утфелей	0,2-0,5	-	-	-	0,2-0,5	-	-	-	-
I5.	Разбавление оттека утфеля I кристаллизации на аффинацию	0,2	-	-	-	0,2	-	-	-	-
I6.	Раскачка утфеля последней кристаллизации	0,5	-	-	-	0,5	-	-	-	-
I7.	Пробелка сахара	I,5	-	I,5	-	-	-	-	-	-
I8.	Стирка фильтровальной ткани	3,0	I,0	-	-	2,0	-	-	-	-
I9.	Стирка мешкотары	3,0	I,0	-	-	2,0	-	-	-	-
20.	Мойка полов и аппаратуры	4,0	2,0	-	-	2,0	-	-	-	-

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I3.0.	Подогрев кристаллизаторов последнего продукта	4,0	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории главного корпуса	I,2	I,2	-
I4.	Уваривание утфелей	0,2-0,5	-	-	-	-	В продукт	I,25	I,25	-
I5.	Разбавление оттека утфеля I кристаллизации на аффинацию	0,2	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	-
I6.	Раскачка утфеля последней кристаллизации	0,5	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	-
I7.	Пробелка сахара	I,5	-	-	-	-	-"-	I,25	I,25	-
I8.	Стирка фильтровальной ткани	3,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	I,5	I,5	Уточняется по расчету
I9.	Стирка мешкотары	3,0	-	-	-	-	-"-	I,5	I,5	-"-
20.	Мойка полов и аппаратуры	4,0	-	-	-	-	-"-	I,5	I,5	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2I.	Лаборатория завода химическая	I,0	-	0,5	-	0,5	-	-	-	-
22.	Сброс конденсата от паточных баков	I,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Сборник конденсата мазутного хозяйства	I,0	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	Оборотная система незагрязенных сточных вод I категории ТЭЦ:									
23.I.	Маслоохладители турбин типа 2-Р-6-35/5М	32	-	-	32	-	-	-	-	-
23.2.	Воздухоохладители турбин	56,4	-	-	56,4	-	-	-	-	-
23.3.	Вспомогательное оборудование	8	-	-	8	-	-	-	-	-
23.4.	Струйные подогреватели химочищенной воды	28,2	-	-	28,2	-	-	-	-	-

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
21.	Лаборатория завода химическая	1,0	-	-	-	-	В хозбытовые сточные воды III категории	1,2	1,2	Уточняется по расчету
22.	Сброс конденсата от паточных баков	1,0	-	-	-	-	-"-	1,0	1,0	-"-
	Сборник конденсата мазутного хозяйства	1,0	-	-	-	-	В промышленные сточные воды II категории	1,0	1,0	-"-
23.	Оборотная система незагрязненных сточных вод I категории ТЭЦ:									
23.1.	Маслоохладители турбин типа 2-Р-6-35/5М	32	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории ТЭЦ	1,2	1,2	-"-
23.2.	Воздухоохладители турбин	56,4	-	-	-	-	-"-	1,2	1,2	-"-
23.3.	Вспомогательное оборудование	8	-	-	-	-	-"-	1,2	1,2	-"-
23.4.	Струйные подогреватели химочищенной воды	28,2	-	-	-	-	-"-	1.2	1,2	-"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
23.5.	Потери на градирне	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
23.6.	Подпитка системы	2,5	2,5	-	-	-	-	-	-	-
23.7.	Хлорная вода	I,0	I,0	-	-	-	-	-	-	-
23.8.	Продувка системы	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
24.	Хлораторная (для хлорирования оборотных вод)	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-
25.	Оборотная система незагрязненных сточных вод (I категории) компрессорной станции:									
25.I.	Компрессоры	I0-20	-	-	I0-20	-	-	-	-	-
25.2.	Потери на градирне	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
23.5.	Потери на градирне	3,0	-	-	-	-	В атмосферу	-	-	Уточняется по расчету
23.6.	Подпитка системы	2,5	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории ТЭЦ	-	-	-"-
23.7.	Хлорная вода	I,0	-	-	-	-	-"-	-	-	-"-
23.8.	Продувка системы	0,5	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	-	-	-"-
24.	Хлораторная (для хлорирования оборотных вод)	5,0	-	-	-	-	В оборотные системы	-	-	-
25.	Оборотная система незагрязненных сточных вод (I категории) компрессорной станции:									
25.I.	Компрессоры	I0-20	—	-	-	-	В оборотную систему вод I категории компрессорной станции	-	-	-
25.2.	Потери на градирне	0,8	-	-	-	-	В атмосферу	-	-	-

Продолжение приложения 18

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
25.3.	Продувка системы	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
25.4.	Восполнение потерь	I,0	I,0	-	-	-	-	-	-	-
26	Хозяйственно-бытовые нужды промплощадки	6,0	-	6,0	-	-	-	-	-	-
27.	Неучтенные расходы	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-
28.	Химводоочистка	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. Уточнение расходов производится в зависимости от типа применяемого оборудования, качества сырья, а также расположения сахарных заводов в различных климатологических зонах.

I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
25.3.	Продувка системы	0,2	-	-	-	-	В промышленные сточные воды III категории	-	-	-
25.4.	Восполнение потерь	I,0	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории компрессорной станции	-	-	-
26.	Хозяйственно-бытовые нужды промплощадки	6,0	-	-	-	-	В сточные воды хозяйственно-бытовых нужд III категории-3%. В атмосферу- 3,0%.	-	-	-
27.	Неучтенные расходы	5,0	-	-	-	-	В промышленные сточные воды III категории	-	-	Уточняется по расчету
28.	Химводоочистка	9,0	-	-	-	-	В промышленные сточные воды III категории - 3%. В котельную - 7 %.	-	-	-"-

Приложение I7
Рекомендуемое

Примерные физические свойства и химический состав компонентов производственных сточных вод (II категории) свеклосахарных заводов

№№ пп	Показатели	Един. измерения	Компоненты производственных сточных вод (III категории)			
			транспортерно-моечный осадок	компрессовая вода	кислая жомовая вода	стоки от промывки ионитных фильтров
I	2	3	4	5	6	7
I.	Температура	°С	4,5-20 I2,5	27,5-55 48,0	3-26 I7	3,5-20 I4,2
2.	Взвешенные вещества	мг/л	2I494-74360 68535	738-20832 502I	463-2734 I8II	9I-I65 I0
3.	Реакция среды	ед.pH	3,9-6,9 6,I	5,9-7,8 6,8	2,4-5,8 4,0	7,I-7,7 7,5
4.	Сухой остаток	мг/л	394I-I4264 6938	23I5-9799 5053	2477-I020I 5I20	III3-3I0I 2034
5.	Потери при прокаливании	мг/л	3585-I2779 6025	2074-9065 4507	224I-9446 4569	964-I90I I3I6
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	852-4580 2365	542-I0II 734	704-5904 2054	II2-23I I76
7.	БПК полное	мг/л	4I48-I7696 III27	I288-3360 2467	3020-I2972 7I69	235-477 37I
8.	ХПК	мг/л	564I-230I0 I449I	I867-5I23 3605	4880-20926 II589	296-673 485
9.	Общий азот	мг/л	I3,6-37,4 27,5	26,9-7I,8 47,7	3I,2-90,5 62,5	20,5-5I9 258
I0.	Азоторганических соединений	мг/л	I0,9-29,9 22,0	2I,5-57,4 38,0	25-72,4 50,0	I-25,3 I3
II.	Аммиак и соли аммония	мг/л	3,5-9,5 7,0	6,9-22,2 I2,5	8-23,2 I6,0	25-636 3I6
I2.	Сульфаты	мг/л	7,I-I42,4 69,2	5,2-90,3 70,2	6,I-96,8 73,8	24-I97 94
I3.	Фосфаты	мг/л	2,I-I5,3 5,4	I-4 2,5	2-7,5 4,3	0,5-2,5 I,2
I4.	Хлориды	мг/л	33,I-272 76,5	22,4-I33 50,9	28-I40 53,5	42-552 297
I5.	Сахар	мг/л	0,02-0,I	0-I,0 0,03	-	-

Продолжение приложения I7

				сточные воды III категории	
				вода от продувки турбокомпрессоров	вода от мойки салфеток и мешков
				I0	II
I. Температура		I0,7 20,7	I9 [illegible] 20	I5-I8 I7,5	32-59 39,5
2. Взвешенные вещества	мг/л	[illegible] [illegible]	0[illegible] Тот же	23I-549 452	298I-4I23 3308
3. Реакция среды	ед. pH	6,8-7,7 7,I	6 I2,7 I0,0	6,5-8,7 7,5	7,6-8,8 8,4
4. Сухой остаток	мг/л	0'8 I0I' I[illegible]	4700 I70I4 [illegible]	874-907 64I	I7269-47967 26367
5. Потери при прокаливании	мг/л	336 60' [illegible]	4[illegible]-I[illegible] [illegible]	39-I64 I0I	I6994-47007 2I2I6
6. Окисляемость перманганатная	мг/л	47 I80 I[illegible]	I[illegible]-4760 [illegible]	24,7-77,4 34,4	623-3832 I648
7. ВПК полное	мг/л	[illegible] [illegible]	[illegible]-24650 [illegible]	54,4-I7I 74,8	3490-264I2 4520
8. ХПК	мг/л	[illegible] [illegible]	[illegible]-34394 [illegible]	6I-I99 89,4	4740-37I20 I32I7
9. Общий азот	мг/л	4,[illegible] [illegible]	[illegible]-485 [illegible]	3,5-6,5 4,6	7,2-6I 46,9
I0. Азот органических соединений	мг/л	[illegible] I,[illegible]	[illegible]-388 [illegible]	0,2-0,34 0,28	0,2-0,34 8,8
II. Аммиак и соли аммония	мг/л	[illegible] [illegible]	[illegible] 60,2	4,3-7,8 5,6	7,4-62,4 47
I2. Сульфаты	мг/л	[illegible] 3I0	0,4-0,6 0,5	I4-I00 66	8-93 63
I3. Фосфаты	мг/л	0-0 4,3	3,I-6,3 2,4	0-5,8 2,I	0-3,I 2,0
I4. Хлориды	мг/л	I6,2-I87 47,5	24,3-I4I 57,5	20,4-I24 42	II,7-I28 44
I5. Сахар	мг/л	0-0,05	0,09-4,I 0,9I	-	0,7-3,7 2,0

Продолжение приложения I7

№ пп	Наименование	Един. измерения	Компоненты сточных вод III категории: вода от мытья полов и аппаратуры	вода от продувки паровых котлов (периодической)	стоки из химводоочистки	вода от гидрозолоудаления
I	2	3	I2	I3	I4	I5
I.	Температура	°С	30-42 37	87-99 97	I8-26 2I,4	6,5-I7 I2,5
2.	Взвешенные вещества	мг/л	3I24-5263 4I34	I26-972 566	69-223 I94	II286-43821 3I540
3.	Реакция среды	ед. pH	7,3-8,I 7,8	8,0-I0,6 8,3	7,6-8,I 7,8	6,5-7,I 6,8
4.	Сухой остаток	мг/л	I22I-I5762 III35	I24-598 258	704-2I88 I6I5	464-I806 I0I4
5.	Потери при прокаливании	мг/л	985-I5038 I076I	24,8-36,7 30	379-II75 I003	263-I097 554
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	I94-82I 349	38,4-46 4I,5	I29-I98 I58	I78-744 423
7.	БПК полное	мг/л	3I7-I4I8 594	38-6I 5I	394-585 494	447-I9I5 II70
8.	ХПК	мг/л	388-I73I 698	40-65 53	480-704 592	5I0-2I72 I280
9.	Общий азот	мг/л	3,7-25,2 22,2	0,98-7,7 4,4	3,7-I0,4 7,9	5,I-23,8 I6,6
I0.	Азот органических соединений	мг/л	0,2-I,3 I,I	0,I5-0,4 0,2	0,2-0,5 0,3	0,3-I,2 0,8
II.	Аммиак и соли аммония	мг/л	4,5-30,6 25,8	I,2-9,4 5,4	4,5-I2,7 9,7	6,2-29 20,2
I2.	Сульфаты	мг/л	6-86 55	0-I9 7	38-2I9 II6	II-I0I 8I
I3.	Фосфаты	мг/л	0-2,4 I,I	0-3,I 2,I	0-4,I 2,8	0-7,2 4,I
I4.	Хлориды	мг/л	I8,4-I2I,8 40,8	I2-88 22,5	2I,I-I30 I0I	I3,3-93 50,8
I5.	Сахар	мг/л	-	-	-	-

Продолжение приложения 17

№№ пп	Показатели	Един. измерения	Компоненты сточных вод III категории			
			стоки из лаборатории	стоки от выварки выпарки	стоки от мойки резок и диффузионных ножей	стоки от промывки пульполовушек
I	2	3	I6	I7	I8	I9
I.	Температура	°С	38-49 41,5	82-94 87	36-52 41	32-57 49
2.	Взвешенные вещества	мг/л	40-286 I54	576-92I 755	339-576 473	523-I2I2 894
3.	Реакция среды	ед. pH	6,9-7,2 7,0	7,0-7,4 7,I5	6,7-7,4 7,I	6,I-7,2 6,7
4.	Сухой остаток	мг/л	602-I639 I0I8	II95-I877 I554	574-2I85 I536	559-2I02 I435
5.	Потери при прокаливании	мг/л	409-I03I 675	927-II20 I07I	388-I586 II80	374-I603 I076
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	I3I-285 232	624-895 767	I37-385 266	I22-353 248
7.	БПК полное	мг/л	327-659 509	I306-I72I I505	345-7II 532	233-68I 474
8.	ХПК	мг/л	384-77I 6I2	I680-2224 I940	466-972 724	323-948 648
9.	Общий азот	мг/л	2,4-I2,2 9,9	5,2-I9 I3	3,7-I8,6 9,0	5,5-20,7 I2,2
I0.	Азот органических соединений	мг/л	0,4-I,8 I,5	0,2-I,0 0,7	0,5-2,8 I,3	0,8-3,I 2,2
II.	Аммиак и соли аммония	мг/л	2,6-I3,3 I0,8	6,4-23,I I5,7	4,I-20,2 I3,8	6-22,4 I5,5
I2.	Сульфаты	мг/л	6-84 53	8,4-93,6 63,3	4,4-87,6 64,8	4,I-86,6 63,3
I3.	Фосфаты	мг/л	0-6,2 3,6	0-8,5 5,4	0,I-I,7 0,8	0,I5-I,65 0,74
I4.	Хлориды	мг/л	I8,6-II2 4I,4	23,4-I22 43,7	I4-I26 45	I2-I27 46,6
I5.	Сахар	мг/л	-	-	-	-

Примечание: В числителе даны пределы колебаний показателей состава воды, в знаменателе - их средние значения, указывающие, какой концентрации более близки эти показатели.

Приложение I8
Рекомендуемое

Примерные физические свойства и химический состав компонентов источников водоснабжения, загрязненных сточных вод (I и II категорий)

№№ пп	Показатели	Един. измерения	Источник водоснабжения			Сточные загрязненные воды			
			речная	прудовая	артезианская	I категория		II категория	
						от конденсаторов	от охлаждения оборудования	до очистки	после очистки на радиальных отстойниках
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Температура	°С	0,3-21 9,2	I,5-22 I0,4	6-II 7,7	43-45 44	I5,3-64 30,6	5,5-32 I8,75	-
2	Взвешенные вещества	мг/л	I4,4-I04 43,3	9,9-I4I,4 48,6	0-29,6 5,4	28,6-2I3 8I,5	-	2059-97I5 5559,8	494-32I0 2527
3	Реакция среды	ед. pH	6,5-8,3 7,4	5-8,7 7,3	7-7,8 7,2	7,2-8,8 7,7	6,5-8,8 7,2	5,5-6,9 6,55	6,5-8,II 7,2
4	Сухой остаток	мг/л	I32-652 4I2,2	I58-647 379,I	I20-788 4I6,9	26I-I338 344,2	-	I32I-4376 2608,5	360-3620 II95

Продолжение приложения I8

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
5	Потери при прокаливании	мг/л	2I,4-366 I99,8	42-425 226,6	20,4-336 I00,5	8I,6-I09 92,I	-	II64-3688 2238	-
6	Окисляемость перманганатная	мг/л	8,8-55,8 2I,5	I4-I08,6 49,9	8,7-II,2 9,7	-	-	I55-740 450	-
7	БПК полн.	мг/л	I2,I-76,8 29,5	I9,2-I49,3 68,6	I-3,0 2,0	47-452,0 I78	5I,4-344 I70,4	544-3I80 I992	407-3600 I730
8	ХПК —	мг/л	I5,I-96 36,9	24-I86,6 85,8	I5-I9,2 I6,7	55,8-534 2II,6	60,9-99,3 80,I	596-5298 2305	595-4770,2 2I80
9	Общий азот	мг/л	0-3,2 0,36	9,9-I3,9 II,3	-	-	-	-	-
I0	Азотоорганические соединения	мг/л	0-I,8 0,2	0-I,5 0,I	0	0-2,0 0,3	следы	0-93 0,2	-
II	Аммиак и соли аммония	мг/л	0-I,8 0,2	I2,7-I5,9 I4,3	0	-	0,02		-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
I2	Сульфаты	мг/л	I,6-80,8 25,7	0-54,3 I3,9	4,6-256,3 85,9	-	0-0,75 0,037	-	-
I3	Фосфаты	мг/л	0-5 I,4	0-I0 4,2	0-3 2	-	0-9,8 4,9	0,5-I0,0 5,2	-
I4	Хлориды	мг/л	4-I08,4 3I,3	4-II2,2 38,7	4-60 24,6	-	I0,4-I3,4 II,9	49,I-5I,I 50,0	-
I5	Сахар	мг/л	-	-	-	-	-	2,0	-

Примечание. В числителе указаны пределы колебаний, а в знаменателе - средние показатели.

Приложение 19
Обязательное

ПЕРЕЧЕНЬ

технологического оборудования, устанавливаемого на открытых площадках

Наименование оборудования	Примечание
1	2
Вентиляторы складов свеклы	на всех заводах
Водобои и гидромониторы для смыва свеклы	то же
Пробоотборники сырьевых лабораторий	то же
Известково-газовые печи	то же
Конденсаторы барометрические	то же
Лаверы, ловушки и винтфляши сатурационного газа	то же
Мешалки формалина	то же
Холодный дефекатор	то же
Вертикальный преддефекатор конструкции УкрНИИпродмаш	на заводах Украины, Кыргызстана, Казахстана,
Ленточные конвейеры подачи известняка и угля	Грузии, Армении, Молдовы,
Дробилки, питатели, грохоты известняка и угля	Литвы, Беларуси,
Пульсирующие шиберы на гидротранспортере	Краснодарского, Ставропольского краев; Северной Осетии, Чечено-Ингушетии.

Приложение 20
Обязательное

Количество устанавливаемого резервного оборудования

Наименование оборудования	Количество резервного оборудования
I	2
Буртоукладчик	I на каждые 5 работающих
Свеклонасос	I
Свеклорезка	I на каждую диффузионную установку
Подогреватель циркулирующего сока	I — Резервные подогреватели при установке секционных подогревателей не предусматривать
Подогреватель диффузионного сока	I — Резервные подогреватели при установке секционных подогревателей не предусматривать
Подогреватель преддефекованного сока	I — Резервные подогреватели при установке секционных подогревателей не предусматривать
Подогреватель сока перед I фильтрованием	I — Резервные подогреватели при установке секционных подогревателей не предусматривать
Подогреватель сока перед II сатурированием	I — Резервные подогреватели при установке секционных подогревателей не предусматривать
Дисковый фильтр	I на группу из 5 и менее работающих
Фильтры: листовые саморазгружающиеся, типа ФПАКМ, патронные	по паспортным данным завода-изготовителя
Вакуум-фильтр сгущенного осадка сока I сатурации	I
Центрифуга	I на группу из 5 и менее работающих
Гидроциклон известкового молока	I на группу
Насосы	I на группу соответствующего назначения

Продолжение приложения 20

1	2
Компрессоры и вакуум-насосы	1 на группу соответствующего назначения
Вибросито	1
Пресс, вертикальный для жома	1 на группу из 5 и менее работающих
Резерв по оборудованию водного хозяйства, отопления, вентиляции и энергоснабжению	В соответствии с действующими нормативами по соответствующим разделам проекта

Примечание. Количество резервного оборудования дано для технологической схемы в однолинейном исполнении по тракту подачи свеклы, дефекосатурации, выпарной станции.

Приложение 21
Обязательное

Нормы величин проходов для обслуживания технологического оборудования и ширина лестниц

Наименование	Характеристика проходов и лестниц	Размеры мм
I	2	3
I. Оборудование		
Главный гидравлический транспортер	Проход с левой стороны по движению свекловодяной смеси в подземной части гидравлического транспортера	700
Галерея главного гидравлического транспортера и конвейера отжатого жома	Средний проход между гидравлическим транспортером и конвейером отжатого жома	I000
Свеклорезки	Расстояние между выступающими частями свеклорезок в зоне обслуживания	I000
Вакуум-фильтры, дисковые фильтры	Расстояние между выступающими частями при расположении фильтров:	
	на общей продольной оси	I000
	рядом (продольные оси параллельны)	I500
Фильтры, листовые саморазгружающиеся, типа ФПАКМ, патронные	Расстояние между выступающими частями двух фильтров	I000
Наклонные и вертикальные отжимные прессы для жома	Расстояние между выступающими частями двух прессов	I000
	Расстояние между выступающими частями пресса и стеной	I000

Продолжение приложения 21

I	2	3
Центробежные насосы	Расстояние между выступающими частями двух рядом расположенных насосов	700-800
Дефекосатурация	Ширина площадки перед аппаратами дефекосатурации	2500
Выпарная установка	Ширина площадки перед фронтом выпарных аппаратов	3000
Вакуум-аппараты	Ширина площадки перед фронтом вакуум-аппаратов: при однорядном расположении	3000
	при двухрядном расположении (между рядами) не менее	4000
	Расстояние от верха аппарата или ловушки от выступающих частей кровли или низа фермы	500
Центрифуги	Ширина площадки перед фронтом центрифуг:	
	при открытых консольных площадках	2000
	при наличии стен здания перед фронтом центрифуг	2200
Оборудование, сантехническое, водного хозяйства	Принимать по соответствующим общесоюзным или отраслевым нормам	
Щитовые устройства постов управления, устанавливаемые на производственном участке	Вблизи управляемого участка	В соответствии с общесоюзными нормами и правилами
Конвейеры: ленточные, грабельные, вибрационные	Расстояние между выступающими частями двух параллельно устанавливаемых конвейеров	1000
	То же, но закрытых по всей трассе жесткими или сетчатыми ограждениями	700

gost.e-ecolog.ru