

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ
технологического проектирования
свеклосахарных заводов
ВНПП 03-91

Том 2 , ч. 1
Приложения

Москва 1991 г.

Приложение 1
Рекомендации

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:

моющее отделение, диффузионное и жомоотжимное отделение, со-
коочистительное отделение, фильтрационное, выпарная станция,
продуктовое отделение, сахаросушильное отделение, сахарапаково-
вочное отделение, отделение расфасовки сахара, известковое от-
деление.

**2. Объекты подсобного производственного
и обслуживающего назначения.**

2.I. Призаводской склад свеклы: автомобильные весы,
сыревая лаборатория, склад свеклы (кататное поле), склад свеклы
комплексно-механизированный с площадками многократного оборо-
тота, склад укрывочных материалов, склад свеклы железнодорожной
доставки (бурачная), склад свеклы автомобильной доставки (бу-
рачная), 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 же-
лезнодорожная для разгрузки известняка и угля, склад известняка и
твердого топлива, галерея конвейера, станция дробления и сор-
тировки 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, си-лос, элеваторная башня, здание вспомогательного оборудования, пункт отгрузки неупакованного сахара.

2.8. Здания и сооружения для производства и хранения гранулированного (сущеного) жома: отделение жомосушкильное, жомогрануляционное; склад сущеного 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 помосушильного 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.

5.1. 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 II, ТЭЦ, незагрязненных вод компрессорной станции

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

5.3. Сооружения противопожарного и хозяйствственно-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 юмовых 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: газореспределительные станции, сети газоснабжения.

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
1	2
Моечное, свеклоперерабатывающее, сокочистительное отделения, фильтрационное, выпарная станция, продуктовое, сахаросушильное, сахараупаковочное, расфасовки, жомоотжимное, известковое, жомосушильное, жомогрануляционное отделения, галерея конвейеров мытой свеклы, отжатого жома с пунктами пересыпки и пультом отгрузки жома, галерея и тоннель конвейера упакованного сахара склад упакованного сахара, склад расфасованного сахара, склад неупакованного сахара сыпучего 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

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 сущеного жома; насосные станции: промводоснабжения, оборотных систем, противопожарно-хозяйственного водоснабжения, над артскважинами, здание водопроводно-очистной станции хозяйственно-питьевого водоснабжения (зал осветителей 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.	II
Сыревая лаборатория, пункт контроля качества свеклы, автомобильные весы, гидроразгрузка свеклы из вагонов и автотранспорта, насосная станция мелассы, склад мешковаты, отделение ремонта, стирки, сушки мешков пошивка 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	III

I2

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 коагулантов для водопроводно-очистной станции, насосные станции загрязненных производственных сточных вод, кислых жомовых вод, очищенных сточных вод, бытовых сточных вод, дренажных вод у золотоотвала, станция хлордозаторная, мезгулавливатели, 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-гидро затвор, аэратор барботажный, золошлакоотвал.

III

Приложение 3
Рекомендуемое

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

	<u>При возврате на преддефекацию</u>				
	всей сусpen- зии сока II сату- рации	всей сусpen- зии сока II сату- рации + 20% сока I сату- рации	50 % сока I сату- рации	100 % сока I сату- рации	
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	138,1	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 сыворотки с дисковых фильтров сиропа)	147,2	147,2	141,5	141,5	

Продолжение приложения 3

I	2	3	4	5
Возврат на преддефекцию сгущенной суспензии сока П сатурации	7,9	7,9	-	-
Нефильтрованный сок П сатурации после отбора возврата	139,3	139,3	141,5	141,5
Сок П сатурации фильтро- ванный с учетом расхода сока на смыв осадка с дисковых фильтров	138,8	139,8	141,0	141,0
Сок П сатурации фильтро- ванный после расхода сока на смыв дисковых фильтров	135,3	135,3	137,5	137,5
Сок П сатурации на клеровку	6,8	6,8	6,8	6,8
Сульфитированный сок	128,5	128,8	130,7	130,2

Приложение 4
Рекомендуемое

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

Исходные данные	% к массе соков
Содержание сахара в стружке	17,50
Содержание сахара в соке 2 сатурации	10,80
Доброта качества сока 2 сатурации	88,16
Содержание сахара в сиропе	57,30
Потеря сахара в производстве	0,80
Доброта качества утфеля I кристаллизации	91,30
Содержание кристаллов в утфеле I кристаллизации	50,00
Содержание сухих веществ в утфеле I кристаллизации	92,00
Доброта качества межкристального оттека утфеля I кристал.	81,00
Содержание сухих веществ в разбавленном I оттеке утфеля I кристаллизации	75,00
Доброта качества утфеля последней кристаллизации	78,00
Содержание сухих веществ в сваренном утфеле	93,50
Доброта качества нормальной мелассы	57,55
Содержание сухих веществ в заводской мелассе	82,00
Норма расходования между доброта качеством 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	не- сахар	сухие в-ва	сахар	Дб
I	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сок на клеровку	7,75I3	0,9496	0,837I	0,II24	I2,2504	I0,8000	88,I600
2	Клеровка сахара утфеля промежуточной кристаллизации	I0,4258	6,7768	6,3894	0,3874	65,0000	6I,2845	94,2839
3	Клеровка аффинированного сахара	9,9054	6,4385	6,2402	0,I983	65,0000	62,9980	96,9I99
4	Клеровка (сумма клеровок)	20,33II	I3,2I52	I2,6296	0,5857	65,0000	62,II93	95,5682
5	Сироп	27,6839	I7,9932	I5,8629	2,I304	64,9954	57,3000	88,I600
6	Сироп с клеровкой	48,0I64	3I,2035	28,4924	2,7I6I	64,9954	59,3389	9I,2970
7	Утфель I кристаллизации	33,92I2	3I,2075	28,4974	2,7I5I	92,0000	83,9960	9I,3000
8	Первый оттек утфеля I кристаллизации	I3,8466	I1,6079	9,5I85	2,0894	83,8323	68,7425	82,0000
9	Первый оттек утфеля на уваривание	II,II29	9,3I62	7,6393	I,6769	83,8323	68,7425	8I,9999
10	Первый оттек утфеля на уваривание утфеля последней кристаллизации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
II	Первый оттек утфеля на I аффинацию	2,7337	2,29I7	I,8792	0,4I25	83,8323	68,7425	8I,9999

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I2	То же, разбавленный	3,0556	2,29I7	I,8792 0,4I25	75,0000	61,5000 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 изделие утфеля последней кристаллиз.	4,3425	4,0392	3,4408 0,5984	93,0I56	79,2358 85,I855		
I7	Утфель промежуточной кристаллизации из центрифугование	I2,I8I3	II,274I	9,6039 I,6702	92,5529	78,84I9 85,I857		
I8	Остек утфеля промежуточной кристаллиз.	5,7I39	4,9857	3,645I I,3406	87,256I	63,7935 73,II06		
I9	Сахар утфеля промежуточной кристаллиз.	6,439I	6,2884	5,9588 0,3295	97,6596	92,54I8 94,7595		
I10	Изаренный утфель последней кристаллиз.	I3,0942	I2,243I	9,5496 2,6935	93,5000	72,9300 78,0000		
I11	То же, центрифугируемый	I3,6729	I2,243I	9,5496 2,6935	89,5424	69,8430 78,0000		
I12	Меласса	6,5II4	5,3393	3,I3I5 2,2078	82,0000	48,0930 58,6500		
I13	Сахар утфеля последней кристаллиз.	7,I6I5	6,9037	6,4I8I 0,4857	96,4000	89,6I85 92,9653		
I14	Аффинационный утфель	I0,2I7I	9,I954	8,2973 0,8982	90,0000	8I,2092 90,2325		
I15	Аффинационный оттек	4,0764	3,2I8I	2,4637 0,7545	78,9458	60,4378 76,5560		
I16	Аффинированный сахар	6,I408	5,9773	5,8336 0,I437	97,3379	94,9977 97,5958		
I17	Фильтрованный сульфитированный сок	I54,6296	I8,9428	I6,7000 2,2428	I2,2505	I0,8000 88,I600		

Режим работы и количество продуктов производства

Наименование норматива	Границы применения норматива	Един. изм.	Порядок	
			I	2
1. Количество хома	Для технологических расчетов и расчетов оборудования и сооружений	% к массе свеклы	Определение по членам обходных и приложении	
2. Откачка диффузионного сока	Диффузионные установки всех типов	то же	I20	
3. Количество продуктов, возвращаемых в преддеве-катор	Суспензии сока II сатурации, нефильтрованного сока I сатурации	то же		В соответствии с технологическим регламентом комбинированной схемы холодно-горячей очистки диффузионного сока и усовершенствованными процессами (Инструкция, 1988 г.)
4. Количество активной извести CaO	I) по типовой схеме очистки диффузионного сока расход CaO на дефекацию: а) на преддефекацию б) на основную дефекацию в) на дефекацию перед II сатурацией 2) на известкование:	то же то же то же то же	0,2-0,35 1,2-2,0 0,4-0,7	

	2	3	4
	a) транспортерно-моечной воды	% к массе свеклы	0,11-0,25 (уточняется расчетом)
	б) лаверных вод	то же	0,02-0,05 (уточняется расчетом)
	в) на обработку склада свеклы	то же	0,1-0,2 (уточняется расчетом)
ii. Количество известкового молока	а) на очистку диффузионного сока, плотностью 1,19 т/м ³ б) на известкование транспортерно-моечной воды, плотностью 1,19 т/м ³ в) на известкование лаверных вод, плотностью 1,19 т/м ³ г) на обработку площади для складирования свеклы, плотностью 1,03-1,05 т/м ³ д) на обработку поверхности кагатов, плотностью 1,073 т/м ³	то же	принимать равным пятикратному расходу активной извести CaO из расчета 2 л известкового молока на 1 м ³ оборотной воды из расчета 2 л известкового молока на 1 м ³ оборотной воды из расчета 5 л известкового молока на 1 м ² обрабатываемой площади (или 2 т известникошонки на 1 га площади) из расчета 1 л известкового молока на 1 т заготавливаемой свеклы
6. Содержание CO ₂ в сатурационном газе	-	-	28-35 %

1	2	3	4
Количество извлекаемой воды	a) на I сату- рации	% к массе свеклы	2,0
	б) на II сату- рации	то же	0,5
	в) на вакуум- фильтрах	то же	2,0
	г) на сульфи- тации сока	то же	0,25
	д) на сульфи- тации сиропа	то же	0,15
	е) то же, конденсата	то же	0,15
1. Распределе- ние промоеv с вакуум- фильтров БСШ-40-3-10 БСШ-40-3-2М	направляются: а) в сок б) остается в осадке	то же то же	7,5 5,5
БСШ-40-3,75 БСШ-40-3	а) в сок б) остается в осадке	то же то же	16,5 5,5
9. Количество серы	Для получения SO_2 для сульфи- тирования: сока сиропа питательной воды на диффузию	то же то же то же	0,02 0,015 0,015
10. Количество сжженного ангидрида серы	Для сульфита- ции сока сиропа питательной воды	то же то же то же	0,04 0,03 0,03

Продолжение приложения 5

I	2	3	5
II. Количество фильтрованного сока при сатурации, направляемого на смыв осадка с дисковых фильтров сиропа	Фильтры сиропа при смыве обратным потоком сока	% к массе свеклы	3,5
12. Количество фильтрационного осадка с содержанием сухих веществ 50 %	a) 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	8,14
	2,25	то же	9,04
	2,50	то же	9,93
	2,75	то же	10,82
	3,00	то же	11,72
	b) 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. 13 данной таблицы		

I	2	3	4
13. Количество фильтрационного порошка, расходуемого на фильтрование	Фильтры дисковые для сиропа: а) насыпь на 1 шкл (в слое) кизельгур перлит	кг/м ² то же	0,8-1,0 0,6
	б) добавка к продукту (в смеси) кизельгур перлит	% к массе свеклы то же	0,015 0,005
14. 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
15. 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 мелasse в свекло-сахарном производстве" "Предельно допустимые величины потерь свекломассы сахара и содержания сахара в мелasse в свекло-сахарном производстве"
16. Загрязненность свеклы перед свекломойкой	то же	то же	0,9

Продолжение приложения 5

Г7. Количество жома для технологических расчетов и расчетов оборудования и сооружений.

Г7.1. Выход свежего жома, % к массе свеклы, принимать для диффузионной установки типа:

- "ДДС" и "ДС" - 90% при СВ_{св.ж.} = 6,4 %
- "А-І-Щ2С" - 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.

Г7.2. Выход отката жома (до содержания сухих веществ 12 % включительно), % к массе свеклы:

$$A_{o.ж.} = \frac{СВ_{св.ж.} (100 - \Pi_0) \cdot a_{св.ж.}}{СВ_{o.ж.} \cdot 100},$$

где

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

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

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

Π_0 - 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:

I2	7,68
I5	14,23
I9	19,83
20	20,73
22	22,04
25	23,73

Потери сухих веществ при отжиме (По) или прессовании (Пп), % от начального содержания сухих веществ в жоме:

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

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

где

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

СВ св.ж.- начальное содержание сухих веществ в свежем жоме, % 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.

Продолжение приложения 5

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

$$A_{\text{с.ж.}} = \frac{C_{\text{Вс.ж.}} [100 - (Пп + Пс)]}{C_{\text{Вс.ж.}} \cdot 100} \cdot a_{\text{с.ж.}},$$

- где
- $a_{\text{с.ж.}}$ - выход свежего жома, % к массе свеклы;
 - $C_{\text{Вс.ж.}}$ - содержание сухих веществ в свежем жоме, % к массе жома;
 - $C_{\text{Вс.ж.}}$ - 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. $a_{\text{с.ж.}}$; $C_{\text{Вс.ж.}}$; Пп принимать по п. I7.1 и I7.2

$C_{\text{Вс.ж.}} = 88\%$ $\text{Пс} = 3\%$.

Примерные расходы и параметры сжатого воздуха по потребителям сахарного завода

Потребители сжатого воздуха	Давление воздуха МПа	Средний расход воздуха за 1 цикл м3/цикл	Длительность цикла мин.	Соотношения расходов на 1 аппарат	
				2	3
I					
Центрифуги I продукта с загрузкой ротора 0,66 т типа ФН-1251Л-02	0,8	0,015	3,5	-	-
с загрузкой ротора 0,75 т типа ФН-1251Л-03	0,8	0,035	3,5	-	-
с загрузкой ротора 1,0 т типа ФН-1251Л-07	0,8	0,023	3,5	-	-
II					
Центрифуги II продукта при 3-х кристаллизационной схеме с загрузкой ротора 0,66 т типа ФН-1251Л-03	0,8	0,015	8,0	-	-
Центрифуга аффинационной массы с загрузкой ротора 0,66 т типа ФН-1251Л-03	0,8	0,015	8,0	-	-
Центрифуга непрерывного действия для II-го, III-го продукта и аффинационной массы типа ФН-1321К-01	0,8	-	-	0,000084	-
Центрифуги III-го продукта с загрузкой ротора 0,66 т типа ФН-1251Л-03	0,8	0,015	14	-	-
Центрифуга II продукта при 2-х продуктовой схеме с загрузкой ротора 0,66 т типа ФН-1251Л-03	0,8	0,015	14	-	-

I	2	3	4	5
Подъёмник 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	-	-	12,0
Смеситель суперкавитационный				
ШI-ПСК-3	0,8	-	-	5,83
ШI-ПСК-6	0,8	-	-	II,66
Линия фасовки сахара-песка в пакеты 1 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 100т 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

23

- для активации полиакриламида (100 %) (для заводов оборудованных отстойниками)	кг/1000т перерабатываемой свеклы	2,4	Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства.
- для шелочения котлов	то же	0,7	-

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
2. Сода кальцинированная техническая	ГОСТ 5100-73			
- для очистки выпарной установки		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	-	Инструкция по тепло-техническому режиму и тепловому контролю свеклосахарного завода
- для очистки диффузионного сока	-	то же	50	-
- для щелочения котлов	-	то же	3,0	-
3. Сера техническая	ГОСТ 127-76 (СТ СЭВ 1417-78)			
- для обработки питьевой воды, сульфитирования сока и сиропа		то же	220	-
4. Тринатрийfosфат	ГОСТ 201-76			
- для очистки диффузионного сока		то же	100	-
- для щелочения котлов		то же	0,7	-

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
- для умягчения котло- вой воды	-	кг/1000 т перераба- тываемой свеклы	1,0	-
5. Фильтровальные ткани				
- для фильтрования соков и сиропа		м/1000 т перераба- тываемой свеклы	-	Рассчитывается в соот- ветствии с "Инструкци- ей по нормированию рас- хода фильтровальных тканей в сахарном произ- водстве"
6. Известняковый камень	ГУ карьеров	% к массе перераба- тываемой свеклы	-	Рассчитывается в соот- ветствии с "Инструкци- ей по нормированию рас- хода известнякового камен- я в сахарном производ- стве"

Продолжение приложения 7

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 (ГМС-Н _а)	TU 6-09-33-03-73			2
- 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-І	TU ПЗ-03-19-І-85			
- препарат для обработки свеклы при укладке ее на хранение		кг/1000 т хранимой свеклы	100-150	Указания по применению препаратов КСД-І 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 ПЗ-04-227-80	кг/1000 т хранимой свеклы	10,0	Указания по применению препарата КСД-1 и картоцида при хранении сахарной свеклы.
- для обработки свеклы при укладке на хранение		кг/1000 т хранимой свеклы	400,0	Инструкция по приемке, хранению и учету сахарной свеклы.
10. Панель рулонная	ТУ ИВ. I. УССР 222-77			
- для укрытия сахарной свеклы в кагатах		м ² /1000 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
12. Шпагат из лубяных волокон	ГОСТ 17308-71			
- для ремонта мат		г/м ² поверхности мат	40,0	"Инструкция по приемке, хранению и учету сахарной свеклы"
13. Карбамидоформальдегидный пенопласт				
- для укрытия свеклы в кагатах		м ² /1000 т хранимой свеклы	-	Рассчитывается в соответствии с "Инструкцией по применению карбамидоформальдегидного пенопласта в пищевой промышленности"
13.1. Компоненты для изготовления КФ-пенопласта при толщине укрытия 0,1 м	ГОСТ 14231-78			
- смолы карбамидоформальдегидные		кг/м ² укрытия	-	то же
- кислота ортофосфорная термическая	ГОСТ 10678-76Е	кг/1000 т хранимой свеклы	-	то же
		кг/м ² укрытия	-	
		кг/1000 т хранимой свеклы		

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
- пенообразователь	ТУ 6-14-126-77 или ТУ 6-14-508-80	кг/м ² укрытия - кг/1000 т хранимой свеклы		Рассчитывается в соот- ветствии с "Инструкци- ей по хранению кар- бомидоформальдегидного пенопласта в пищевой промышленности"
14. Шпагат увязочный из кароновых нитей	ТУ 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 перераба- тываемой свеклы	150	"Инструкция по ведению технологического про- цесса 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 БНИИСП № 0.01.329.53.71 "Исследовать биологические качества и разработать методы дезинфекции вод I и II категорий 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 сокостружечной смеси	то же		150	Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
19. Соапсток	ТУ И8-І7-І3-79			
- для гашения пены диффузионного сока		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	10	Инструкция по ведению технологического процесса свеклосахарного производства.
20. Суперфосфат двойной гранулированный	ГОСТ 16306-80E	то же	300	то же
- для подготовки питательной воды				
21. Полиакриламид	ТУ 6-01-1049-81	то же	12 (в расчете на 100%-ное вещество)	то же
- для улучшения седиментации осадка сока I сатурации на заводах, оборудованных отстойниками				
22. Олеиновая кислота	ГОСТ 10475-75	то же	1,2	то же
- для активации полиакриламида				

31

Продолжение приложения 7

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 НБ-5	ТУ БУ-Г7-53.			
- 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 И8-2/9-74			
- для интенсификации процесса кристаллизации и центрифugирования		же	-	Временная инструкция по применению поверхностно-активных веществ при уваривании утфелей.

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
26. Перлит	ТУ 480-1-79-78			
- для фильтрования сиропа		кг/1000 т перерабатываемой свеклы	300	Отчет ВНИИСПа "Исследование эффективности использования различных фильтровальных порошков в свеклосахарном производстве"
27. Кизельгур	ОСТ 18-169-74	то же	500	Отчет ВНИИСПа "Исследование эффективности использования различных фильтровальных порошков в свеклосахарном производстве" №
- для фильтрования сиропа				
28. Масло растительное (подсолнечное)	ГОСТ II29-73	то же	1,5	-
- для пеногашения				
29. Жир технический животный	ГОСТ 1045-73	то же	25	-
- для пеногашения				

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
30. Пряжа (нити) хлопчато-бумажная 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	

1	2	3	4	5
31. Нить капроновая для технических целей	ГОСТ 15897-79			Отчет ВНИИСИ № 41.78.31 "Разработать проект норм расхода ниток на пошив холста на вакуум-фильтры" и фильтрующих мешочков на дисковые фильтры".
- для пошива салфеток:		кг/1000 т перерабатываемой свеклы		
- фильтров ФИЛС I сатурации			280	
- дисковых фильтров сока I сатурации			270	
- дисковых фильтров сока II сатурации			110	
- вакуум-фильтров			60	
- дисковых фильтров контрольного фильтрования			190	
- дисковых фильтров сиропа			190	
32. Нить хлопчатобумажная особопрочная ОО	ГОСТ 6309-80	то же	то же	
- для пошива салфеток:				
- дисковых фильтров сока I сатурации			320	

Продолжение приложения 7

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
перераба-
тываемой
свеклы

Данные приведены
для заданных
исходных данных

85

A. Для приготовления умяг-
ченной воды и коррек-
ционной обработки кот-
ловой воды

I. Поваренная соль
(хлористый натрий)

СТУ 43-7Г7-65

то же

117,0

I. Инструкция по эко-
номному химическому
режиму паровых
котлов ТЭЦ и иско-
мощленных котель-
ных свеклосахарных
 заводов.

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5
2. Аммиачная селитра или сульфат аммония (амоний сернокислый)	ГОСТ 9097-74 ГОСТ 10873-73	кг/1000 т перерабатываемой свеклы	470	2. Справочник химико-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 МХII 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				
1. Фторид-бифторид аммония технический	ТУ 113-03-544-82	то же	15,2	-
2. Трилон-Б	ТУ МХII 41-82-54	то же	2,8	-
3. Ангидрид малеиновый технический	ГОСТ 11153-75	то же	2,0	-
4. Гидроксилиамин	ТУ 6-09-2448-72	то же	3,0	-

Продолжение приложения 7

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) ОИ-7 или ЛОИ-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	-	-

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
1. Кислота серная техническая	ГОСТ 2184-77	кг/1000 т перераба- тываемой 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 нор- мированию расхода тароупаковочных ма- териалов, бумаги, картона для фасов- ки и упаковки сахара".
2.	Мешки бумажные для упаковки сахара- песка масса 40 кг	ГОСТ 2226-75	--"	25	--"

Продолжение приложения 7

1	2	3	4	5
3. Мешки-вкладыши из полизиленовой пленки для упаковки сахара-песка, масса 50 кг	ТУ 6-05-II89-81	шт./т	20	"Инструкция по нормированию расхода тароупаковочных материалов, бумаги, картона для фасовки и упаковки сахара".
4. Ящики из гофрированного картона для упаковки:	ГОСТ И35II-84	шт./т м2 т		-"-
4.1. Сахара-песка в полизтиленовых пакетах массой 1,0 кг в ящик № 44 масса 18 кг	-"-	-"-	<u>55,6</u> <u>43,0</u>	-"-
4.2. Сахара-песка в пакетах массой 1,0 кг в ящик № 16, масса 16 кг	-"-	-"-	<u>62,5</u> <u>48,5</u>	-"-
5. Нитки кручёные капроно-вые технические для зашивания мешков с сахаром-песком массой 50 кг	ТУ И7-04-2I-84	г/т	40	-"-

4

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
6. Нить хлопковая кардная крученая, струк- туры 50 текс \times 10 пнев- момеханического способа прядения, технического назначения	ТУ И7-02-15-85	т/т	50	"Инструкция по норми- рованию расхода таро- упаковочных материалов, бумаги, картона для фа- совки и упаковки сахара".
Нитки хлопчатобумажные швейные осободрочные в 9 и 12 сложений для защи- тования мешков с сахаром- песком массой 50 кг	ГОСТ 6309-80	т/т	50	-"-
7. Бумага для упаковки про- дуктов на автоматах мар- ки Е (масса 1 м ² - 85 г) для изготовления двух- слойных пакетов для ме- ханизированной фасовки сахара-песка массой 1 кг внутренний слой	ГОСТ 7247-73	кг/т	80	-"-
наружный слой	-"-	-"-	8,8	
8. Бумага оберточная (масса 1 м ² - не менее 60 г)			8,8	-"-
8. I. для механизирован- ного упаковывания пакетов с сахаром- песком (в 2 слоя бумаги) массой 12 кг	ГОСТ 8273-75	кг/т	II, I	

Продолжение приложения 7

I	2	3	4	5
8.2. То же, ручной упаковки	ГОСТ 8273-75	кг/т	11,7	
8.3. Для выстилания дощатых ящиков		-"-	3,0	
ж. д. вагонов		-"-	0,4	
полов на складе		-"-	0,3	
9. Пленка полистиленовая с шириной рукава, полурукава 900 мм толщиной 70 мм с нанесенной этикеткой для фасования сахара-песка массой 1 кг	ГОСТ 10354-73	кг/т м ² /т	8,5 119,0	
10. Дисперсия гомополимерная грубодисперсная для заклеивания:	ГОСТ И8992-80	кг/т		
10.1. пакетов двухслойных с сахаром-песком массой 1 кг		-"-	1,0	
10.2. групповой механизированной упаковки из 1,0 кг пакетов сахара-песка из 2-х слоев бумаги массой 12 кг		-"-	1,0	

I	2	3	4	5
II. Декстрин для заклеивания:	ГОСТ 6034-74	кг/т		
II.1. пакетов двухслойных сахаром-песком массой 1 кг	-"		1,4	-"-
II.2. для наклеивания бумажных ярлыков на ящики	-"		0,16	-"-
II.3. для оклеивания ящиков из гофрированного картона бумажной лентой	-"		0,82	-"-
12. Лента kleевая марки В на бумажной основе для оклеивания клапанов ящиков из гофрированного картона: верхних нижних	ГОСТ 1В251-72			
13. Лента стальная упаковочная (толщиной 0,3 мм шириной 20 мм) для укрепления ящиков по торцам	ГОСТ 3560-73	-"	4,6	-"-
14. Нитки хлопчатобумажные швейные специальные в 6 сложений для ремонта мешков	ГОСТ 6309-80	т/т	1,7	-"-

Приложение 8
Справочное

Нормативные плотности продуктов
(при температурах проведения процесса)

Наименование продукта	Плотность, т/м ³
I	2
Свекловодичная смесь в гидро-транспортере	1,00
Диффузионный сок	1,064
Комопрессовая вода	1,05
Барометрическая вода	0,99
Аммиачная вода (конденсат)	0,97
Преддевякованный сок	1,07
Девякованный сок	1,08
Сок I сатурации (нефильтрованный,	1,09
Жидкая фаза сока I сатурации, фильтрованный сок I сатурации	1,055
Сгущенная суспензия сока I сатурации	1,19
Сок II сатурации (нефильтрованный)	1,06
Жидкая фаза сока II сатурации, фильтрованный сок II сатурации	1,054
Сульфитированный сок	1,054
Известковое молоко	1,19
Промой вакуум-фильтров	1,02
Сироп (нефильтрованный) при 65 % СВ	1,32
Сироп с клеровкой, фильтрованный сироп	1,316
Клеровка (нефильтрованная) при 65 % СВ	1,32

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,10
То же, после листовых фильтров-сгустителей	I,18
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
Меласса	I,445
Сжиженный CO_2	I,46
Газообразный (при 0°C и 760 мм рт. ст.) + O_2	0,00293
Сатурационный газ:	
при 0°C и 760 мм рт. ст.	0,001498
при 300°C и 664 мм рт. ст.	0,000643
при 30°C и 1140 мм рт. ст.	0,002022
Паровооздушная смесь от вакуум-фильтров	
при 25°C и 650 мм рт. ст.	0,000860
Паровооздушная смесь от вакуум-аппаратов	
при 25°C и 670 мм рт. ст.	0,001047

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:

$$\rho = \frac{P_0 \cdot 273}{(273 + t) \cdot 760} \text{ т/м}^3,$$

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 4
Справочник

Нормативные насыпные плотности
продуктов

Наименование продукта	Насыпная плотность, т/м ³
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
Откдый жом в элеваторе	0,50
Откдый жом в шнеке	0,50
Откдый жом в питателе	0,60
Откдый жом на ленточном конвейере	0,50
Откдый 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, влажность 50 %	I,25
Фильтрационный осадок сока II сатурации, влажность 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

Углы естественного откоса материалов и
продуктов в свободно насыпанном состоянии

Материалы, продукты	Угол естествен- ного 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 силюсе	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

Теплоемкость продуктов свеклосахарного
производства, кДж/(кг. град)

Наименование продуктов	Теплоемкость кДж/(кг. град)
Жомопрессовая вода	4,19
Сульфитированная вода	4,19
Свекловичная стружка	3,77
Сокоструженчая смесь в диффузионных аппаратах колонного и наклонного типов	3,77
Жом из диффузионных аппаратов колонного и наклонного типов	4,19
Циркуляционный сок диффузионных аппаратов колонного типа	3,77
Сок I сатурации	3,77
Сок сульфитированный, фильтрованный, перед выпариванием	3,77
Сироп перед сульфитацией	2,51
Сироп с клеровкой в сборниках у вакуум-аппаратов	2,51
Оттеки в сборниках перед вакуум- аппаратами	2,1
Утфель в вакуум-аппаратах	1,87
Клеровка	2,51

Температуры продуктов по технологическим
станциям завода

Наименование продуктов по технологическим станциям	Температура продуктов, °С
1	2
Наклонный диффузионный аппарат	
Стружка	10
Сок на производство	30
Ком	67
Комопрессовая вода (после подогревателя)	85
Изотермальная вода (конденсат)	65
Сокоструженческая смесь (в среднем по аппарату)	72
Валовый диффузионный аппарат	
Стружка	10
Сок на производство	45
Ком	67
Комопрессовая вода (после подогревателя)	85
Изотермальная вода (конденсат)	65
Сок на пеногашение	71
Циркуляционный сок	78
Сокоструженческая смесь (в среднем по аппарату)	72
Ротационный диффузионный аппарат	
Стружка	10
Сок на производство	45
Сок на предошпариватель	71

Продолжение приложения I2

I	2
Жомопрессовая вода (после подогревателя)	85
Питательная вода (конденсат)	65
Жом	67
Циркуляционный сок на предошпариватель	80
Сокоструженчая 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	129
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 температуры 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 завод, 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 трубах. 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 греещего конденсата в межтрубном пространстве, а также увеличения скорости движения нагреваемого сока по трубам.

Шестиходовые подогреватели А2-ЛСС имеют два раздельных подвода греещего 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 Укрниипроммашем 29.09.89.

2. Технические данные секционных подогревателей и теплообменников

(Составлены на основании ОСТ 27-31-204-86, ОСТ 27-31-819-86 и данных завода-изготовителя).

Типоразмер теплообменного аппарата	Номин. плошадь поверх.	Число тепловых ходов теплообмен.	Диаметр шина	Номин. производство	Номин. потребление топлива	Гидравлическое сопротивление		
						труб	стенки	по на-
F	φ 33х	секции,	корпуса	протоку,	пара	или	сока	конденсата
	в одном ходу,	т	м	м	т/ч	т/ч	т/ч	т/ч
I	m ²	шт.	шт.	мм	м ³ /ч	т/ч	т/ч	т/ч
	2	3	4	5	6	7	8	9
Подогреватели								
A2-ЛПС-30	30	6	II	194x3	75	2,3	0,20	-
A2-ЛПС-45	45	"	I5	219x6	100	3,1	0,20	-
A2-ЛПС-60	60	"	I9	219x6	150	6,0	0,22	-
A2-ЛПС-90	90	"	30	273x7	225	6,9	0,20	-
A2-ЛПС-I20	I20	"	42	325x8	300	12,0	0,18	-
A2-ЛСС-30	30	"	II	194x3	90	1,6	0,20	-
A2-ЛСС-45	45	"	I5	219x6	115	2,16	0,22	-
A2-ЛСС-60	60	"	I9	219x6	170	4,0	0,22	-
A2-ЛСС-90	90	"	30	273x7	270	4,8	0,26	-
A2-ЛСС-I20	I20	"	42	325x8	340	9,0	0,22	-
A2-ЛСС-30-4	30	4	I5	219x6	90	2,5	0,13	-
					85	2,5	0,13	-
A2-ЛСС-40-4	40	"	I9	219x6	I20	3,3	0,14	-
					II5	3,3	0,14	-
A2-ЛСС-60-50-4	50	"	30	273x7	I50	4,0	0,13	-
					I70	4,0	0,13	-

Подогреватели

A2-ЛПС-30	30	6	II	194x3	75	2,3	0,20	-
A2-ЛПС-45	45	"	I5	219x6	100	3,1	0,20	-
A2-ЛПС-60	60	"	I9	219x6	150	6,0	0,22	-
A2-ЛПС-90	90	"	30	273x7	225	6,9	0,20	-
A2-ЛПС-I20	I20	"	42	325x8	300	12,0	0,18	-
A2-ЛСС-30	30	"	II	194x3	90	1,6	0,20	-
A2-ЛСС-45	45	"	I5	219x6	115	2,16	0,22	-
A2-ЛСС-60	60	"	I9	219x6	170	4,0	0,22	-
A2-ЛСС-90	90	"	30	273x7	270	4,8	0,26	-
A2-ЛСС-I20	I20	"	42	325x8	340	9,0	0,22	-
A2-ЛСС-30-4	30	4	I5	219x6	90	2,5	0,13	-
					85	2,5	0,13	-
A2-ЛСС-40-4	40	"	I9	219x6	I20	3,3	0,14	-
					II5	3,3	0,14	-
A2-ЛСС-60-50-4	50	"	30	273x7	I50	4,0	0,13	-
					I70	4,0	0,13	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9
A2-ПСС-80-4	80	4	42	325x8	200	7,5	0,14	-
					250	7,5	0,14	-
A2-ПСС-120-4	120	4	62	426x9	300	8,0	0,12	-
					340	8,0	0,12	-
A2-ПСС-180-4	180	4	92	530x9	450	12,0	0,10	-
A2-ПСС-240-4	240	4	124	630x9	600	16,0	0,10	-
A2-ПСС-30-2	30	2	30	273x7	115	1,7	0,06	-
A2-ПСС-60-2	60	2	62	426x9	250	3,9	0,06	-

Теплообменники

A2-ПТС-20	20	4	II	194x3	75	45,0	0,147	0,13
A2-ПТС-40	40	"	I9	219x6	150	90,0	"	"
A2-ПТС-60	60	"	30	273x7	225-	135,0	"	"
					200	135,0	"	"
A2-ПТС-80	80	"	42	325x8	300	180,0	"	"
A2-ПТС-120	120	"	62	426x9	450	270,0	"	"
A2-ПТС-180	180	"	92	530x9	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-ПТС-латунь Л-68 или н./ж.
 4. Материал теплообменных труб подогревателей А2-ПСС и теплообменников А2-ПТС сталь 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, foxieniot.
 5. Высота (длина) теплообменных труб всех типоразмеров секционных аппаратов - 5 м.

3. Общие указания

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

3.1. Для нагрева циркуляционного и диффузионного сока подогреватели А2-ПСС 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;
- преддевекованный 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 преддевекованного 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 0,500 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, энталпия, 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 33x1,5 мм).

$$\frac{m_p}{A_p} = \frac{A \cdot a}{6,1 \rho \cdot u} \text{ шт.,} \quad (I)$$

где m_p - % 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.4.1) определяем располагаемую разность температур на подогреватель по формуле:

$$\Delta t_p = \frac{t_2 - t_1}{2,3 \lg \frac{T - t_1}{T - t_2}} \text{ °C}, \quad (2)$$

где t_1 - °C - начальная температура нагреваемого продукта,
 t_2 - °C - конечная температура,
 T - °C - температура греющего пара

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

$$F = \frac{A \cdot q}{86,4 K \cdot \Delta t_p} m^2, \quad (3)$$

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 - °C - располагаемая разность температур(по п.4.3).

4.5. Ориентируясь на результаты, полученные по формулам I, 2, 3, а также указание пл.3.1, 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 33x1,5 мм, в сп.=31,5 мм, высотой 5 м):

$$F_{\phi} = 49455 \cdot 10^{-5} \cdot a \cdot h \text{ м}^2 \quad (4)$$

где n - шт. - число трубок в ходе предварительно выбранного типоразмера подогревателя с учетом корректировки;
 n - шт. - число ходов подогревателя (теплообменника).

5. Уточненный поверочный расчет подогревателя

5.1. Коэффициент теплоотдачи от пара к стенке α_1^{no} определяем по номограмме рис. I (см. том I), где $\alpha_1 = f(\mathcal{W}, l, t_k)$, с учетом интенсификации процесса теплообмена ($K=1,25$) за счет наличия в подогревателях A2-ПС и A2-ПСС эжектора, т.е. $\alpha_1^{no} = 1,25 \alpha_1, \text{Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}$. К где: α_1 - коэф. теплоотдачи по номограмме рис. 2 при пленочной конденсации паров и ламинарном стекании пленки конденсата.

5.1.1. Напряжение поверхности нагрева определяем по формуле:

$$\mathcal{W} = \frac{10 A \cdot D}{24 P_\Phi} \text{ кг}/\text{м}^2\cdot\text{ч} \quad (5)$$

где: D - % к м.св. - удельный расход пара на подогреватель,
 P_Φ - м² - площадь поверхности нагрева подогревателя
 (при отсутствии заглушенных труб принимается равной P_{nom}).

5.1.2. Высота труб у выпускаемых подогревателей $l = 6$ м
 (примечание 5 к п.2).

5.1.3. Температура конденсата принимается по данным теплового расчета выпарной установки либо по формуле:

$$t_k = T - (I+3) \text{ } ^\circ\text{C} \quad (6)$$

5.2. Термическое сопротивление стенки вычисляем по формуле:

$$\frac{R_{ст}}{\lambda_{ст}} = \frac{\delta}{\lambda_{ст}} \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт} \quad (7)$$

где δ - м - толщина стенки теплообменной трубы
 $(\delta = 1,5 \text{ мм} = 0,0015 \text{ м})$,
 $\lambda_{ст}$ Вт/м·К - коэффициент теплопроводности материала
 стенки

Для латунных труб $\lambda_{ст} = 93 \text{ Вт}/\text{м}\cdot\text{К}$
 Для нержавеющих труб $\lambda_{ст} = 17,5 \text{ Вт}/\text{м}\cdot\text{К}$.

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

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

5.3.1. Скорость движения нагреваемого продукта по трубам определяется по формуле:

$$u = \frac{A \cdot a}{6,1 \rho \cdot m} \text{ м/с.} \quad (8)$$

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

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

$$t_{cp} = T - \Delta t_p {}^{\circ}\text{C}, \quad (9)$$

- для теплообменников;

$$t_{cp} = \frac{t_1 + t_2}{2} {}^{\circ}\text{C} \quad (9)$$

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

$$K_0 = \frac{I}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\delta} + \frac{I}{\lambda_{st}} + \frac{1}{\alpha_2}} \text{ Вт/м}^2\text{.К.} \quad (10)$$

(Кривизной теплообменных труб пренебрегаем).

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

$$K = \varphi \cdot K_0 \quad \text{Вт/м}^2\text{.К.} \quad (II)$$

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 IV

<u>Вид нагреваемого продукта</u>	<u>φ</u>
Циркуляционный сок	0,7+0,8
Диффузионный сок	0,6+0,7
Преддеваренный 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

$$\Delta t_n = \frac{F \cdot \varphi}{3,6 \cdot K} {}^{\circ}\text{C}, \quad (I2)$$

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

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

$$\frac{\Delta t_p}{\Delta t_n} > 1,15 \quad (I3)$$

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 (I) дополнительно определяются часовые количества нагреваемого продукта и конденсата, используемого в качестве теплоносителя, по формулам:

$$G_p = \frac{10 A_{\text{в}}}{24 f} \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (I4)$$

$$G_{k,p} = \frac{A_{\text{в}} a_k}{24 \cdot 100} \text{ т}/\text{ч}, \quad (I5)$$

где a_k – % км 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:

$$\alpha_1 = 1,163 (I400 + I8 t_{kcp} - 0,035 t_{kcp}^2) \frac{u_k^{0,8}}{d_{экв}^{0,2}} \text{ Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}, \quad (I6)$$

где $t_{kcp} = \frac{t_{k1} + t_{k2}}{2}$ $^{\circ}\text{C}$ - средняя температура греющего конденсата на входе и выходе из теплообменника

$$u_k = \frac{0_{kpr}}{2,826 \rho_k (\frac{D_{vk}^2 - m_{ном} d_H^2}{D_{vk} + m.d_H})} \text{ м/с} - \text{скорость движения конденсата в межтрубном пространстве;}$$

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

D_{vk} - м - внутренний диаметр корпуса (секции) теплообменника;

d_H - 0,033 м - наружный диаметр теплообменных труб;

$$d_{экв} = \frac{\frac{D_{vk}^2 - m.d_H^2}{D_{vk} + m.d_H}}{m} \text{ м} - \text{эквивалентный диаметр межтрубного пространства}$$

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

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

$$\Delta t_p = \frac{\Delta t_0 - \Delta t_m}{2,318 - \frac{\Delta t_0}{\Delta t_m}} {}^{\circ}\text{C}, \quad (I7)$$

Δt_0 - ${}^{\circ}\text{C}$ - большая разность температур между греющей и нагреваемой жидкостями;

Δt_m - ${}^{\circ}\text{C}$ - меньшая разность температур между греющей и нагреваемой жидкостями:

$$\text{При } \frac{\Delta t_0}{\Delta t_m} < 2, \quad t_p = \frac{\Delta t_0 + \Delta t_m}{2} {}^{\circ}\text{C},$$

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

$$\frac{F_{\text{НОМ}}}{F_p} \geq 1,15 \quad (18)$$

Приложение I4
Справочное

Удельные площади поверхности нагрева 5-корпусных выпарных установок в м²/т 100 т свеклы при температуре пара, обогревавшего I корпус - 136 °C.

Тип диффузионной установки	Корпуса выпарной установки				
	I	II	III	IV	у
Колонная и ротационная (без предошпаривателей)	80	90	70	70	40
Наклонная шнековая без использования утепленного пара и термокомпрессоров	80	90	70	70	50
То же, с использованием утепленного пара и термокомпрессоров	90	110	50	50	30

Расчетная длительность пребывания
продукта в сборнике (мешалке)

Наименование жидкости, сборника, мешалки	Расчетная длитель- ность пре- бывания 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 1-1,6 м ³	
Подготовительный резервуар для формалина (мешалка)	вместимость 1-2 м ³	оборудован паро- вым барботером, устанавливается вне корпуса
Расходный сборник формалина у диффузионного аппарата	вместимость 2-5 м ³	
Мешалка для приготовления пенообразителя (соясток, растительные, животные жиры)		комплектная по- ставка к диффу- зионной установке
Сборник разливов	вместимость 2 м ³	
Мешалка жомопрессовой воды после прессов	20	
Сборник жомопрессовой воды после гульголовушек	5-7	
Сборник жомопрессовой воды после пароконтакт- ного подогревателя	2-3	объем рассчиты- вается для создания гидроэзатвора
Мешалка жомопрессовой воды перед диффузией	10	

I	2	3
Сборник воды (конденсат, барометрическая) перед сульфитатором	IC-15	
Мешалка сульфитированной воды после сульфитатора	IO-15	
Сборник сульфитированной воды после пароконтактного подогревателя	5-6	объем рассчитывается для создания гидрозатвора
Сборник диффузионного сока перед дефекосатурацией	IO	
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	

I	2	3
Мешалка добавок в нефильтрованный сок II сатурации	6-8	
Сборник фильтрованного сока II сатурации на регенерацию фильтровальной ткани	3-5	
Сборник сульфитированного сока перед дисковыми фильтрами	10-15	
Сборник сульфитированного сока перед выпарной установкой	15-20	
Мешалка сброса песка с сатураторов, преддевекатора	6-8	
Мешалка извеcткового молока перед дефекосатурацией	15	
Сборник сока после подогревателей сока II группы перед выпарной станцией	6-8	
Сборник сиропа и клеровки после IV 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

I	2	3
Сборник-мешалка для текущего дозирования на патронные фильтры		комплектная поставка к фильтрам
Сборник-мешалка нефильтрованного сиропа на патронные фильтры		то же
Клеровоочные мешалки желтого сахара II кристаллизации	20	
Сборники оттёков у центрифуг:		
мелассы	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)	120	вместимость сборников должна обеспечить набор одного наибольшего аппарата до пробы и одновременную подачку других аппаратов
Оттеки утфеля I кристаллизации	180	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

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 гидроэз-вора
Групповая ловушка вакуум-аппаратов I продукта (II и III)		вместимость 0,5 м3 на 100 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 1 м3	
Бак (мешалка) промывки	вместимость 1,5 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 управленияшиберами вакуум-аппаратов	вместимость 0-3-0,5 м3	

I	2	3
Клеровочная мешалка сахарной пыли	вместимость 1-1,5 м ³	
Сборник воды на циклон в сахаросушильном отделении	вместимость 1,6 м ³	уточняется по паспорту завода-изготовителя циклона
Клеровочная мешалка комков сахара	вместимость 1-1,5 м ³	
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 вода	аммиачный концентрат, бромат	первично-осветленная транспортно-моечная вода	вторично-осветленная транспортно-моечная вода	отстоянная вода с отвалом	компактная вода пресс-лов-транс	сажевая вода
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	
I. 0.	Оборотная система транспортерно-моечных вод II категории										7
I. 1.	Гидротранспортер		850-950	-	-	-	-	750-850	-	100,0	-
I. 2.	Вода с землей	2-5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I. 3.	Насосы транспортерно-моечной воды	7,0	-	-	-	-	-	7,0	-	-	-
I. 4.	Свеклонасосы	15,0	-	-	-	-	-	15,0	-	-	-

Приложение I6
Рекомендуемое

№ п/п	Наименование потребителей и источников образования сточных вод	Общий расход воды, % к массе свеклы	Водопотребление, % к м.св.				Водоотведение место отведения	Коэффициент неравномерности	Примечание	
			пар	лаверная очищенная и охлажденная вода	отстойная и валовая фильтрация	вода с сырьем и по-валов дупро-дуктами				
I	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I.0.	Оборотная система транспортерно-моечных вод II категории									
I.I.	Гидротранспортер	850-950	-	-	-	-	В обратную систему транспортерно-моечных вод II 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	15,0	-	-	-	-	-"-	I,0	I,0	"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
I.5.	Свекломойки:									
a)	типа СМК I ступень	35,0	-	-	-	-	35,0	-	-	-
	типа СМК II ступень	35,0	-	-	-	-	-	35,0	-	-
b)	барабанная типа III 25 ЛМБ	20,0	-	-	-	-	-	20,0	-	-
c)	типа III-ЛМД	25,0	-	-	-	-	-	25,0	-	-
I.6.	Струйные сопло- аппараты:									
a)	над водоотдели- телем перед свекломойкой	80,0 ^x	-	-	-	-	-	80 ^x	-	-
b)	над водоотдели- телем после свекломойки	60+20 ^{xx}	-	-	-	-	-	60+20 ^{xx}	-	-
I.7.	Ополаскиватель свеклы									
	речная вода	15	15	-	-	-	-	-	-	-

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

Продолжение приложения 16

1	2	3	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
I.5. Свекломойки:										
a) типа СМК I ступень	35,0	-	-	-	-	-	В оборотную си- стему трансфор- терно-моечных вод II категории	I,0	I,0	-
типа СМК II ступень	35,0	-	-	-	-	-"		I,0	I,0	-
b) барабанная типа Ш 25 ПМБ	20,0	-	-	-	-	-"		I,0	I,0	-
v) типа ШI-ПМД	25,0	-	-	-	-	-"		I,0	I,0	-
I.6. Струйные сопло- аппараты:										
a) над водоотде- лителем перед спекломойкой	80,0 ^x	-	-	-	-	-"		I,2	I,2	-
b) над водоотде- лителем после спекломойки	60+20 ^{xx}	-	-	-	-	-"	На соплоаппа- раты над водо- отделителем перед свекло- мойкой	I,2	I,2	-
I.7. Ополаскиватель свеклы:										
репчатая вода	15	-	-	-	-	-	На соплоаппа- раты над водо- отделителем после свекло- мойки	I,0	I,0	-

Приложение к приложению 16

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.	Сыревая 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	-	-	-	-

78

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	приготовление раствора хлорной извести	5	-	-	-	-	На соплоаппараты над водонагревателем после свекломойки	-	-	-
I.8.	Хлорная вода из хлораторной	2,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод II категории	-	-	-
I.9.	Промывка свеклоэлеватора и весов для свеклы	2,0	-	-	-	-	"	1,0	1,0	-
I.10.	Сыревая лаборатория	7,2	-	-	-	-	В оборотную систему вод II категории 7 %. В хозяйствовые сточные воды -0,2%	1,2	1,2	-
I.11.	Приготовление известкового молока для известкования оборотной системы	2,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод II категории	1,2	1,2	-
I.12.	Известегасильный аппарат	II,0	-	-	-	-	В продукты - 9-8%. В оборотную систему вод II категории - I %. Потери - 0,2%	I,1	-	-

Продолжение приложения I6

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
1.13. Мешалка песка в известковом отде- лении		2,0	-	-	-	-	-	2,0	-	-
1.14. Потери в системе оборотной транспор- терно-моющей воды:										
а) продувка маги- ческого уловителя си- стемы		2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
б) испарения на ка- ратном поле (гидротранспортер)		0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
в) комплекс соору- жений механиче- ской очистки II ступени		7,0-25,0	-	-	-	-	-	-	-	-
г) на отвалах-отстой- никах с транспор- терно-моющим осад- ком		12,0-25,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение приложения I6

I	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
I. I3.	Мешалка песка в известковом отделении	2,0	-	-	-	-	В оборотную систему транспортерно-моечных вод II категории	I,0	I,0	-
I. I4. Потери в системе оборотной транспортерно-моечной воды:										
а) продувка мезг-уловителя системы		2,0	-	-	-	-	-"-	I,2	I,2	-
б) испарения на кагатном поле (гидротранспортер)		0,5	-	-	-	-	в атмосферу	I,0	I,0	Уточняется по расчету
в) комплекс сооружений механической очистки II ступени		7,0-25,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	I,2	I,2	-"-
г) на отвалах-отстойниках с транспортерно-моечным осадком		12,0-25,0	-	-	-	-	В транспортерно-моечный осадок	I,2	I,2	-"-

Продолжение приложения 16

Продолжение приложения I6

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	Премывка свеклорезных ножей и свеклорезок	I,2	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	I,0	I,0	-
Б	Диффузионная установка	II0-II20+ +75	-	-	-	75	В диффузионный сок II0-II20%; потери -0,19%; 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 жомо-сушке
7	Кислые жомовые воды (с жомовых хранилищ)	3,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	I,I	I,I	
8	Продувка отстойников жомопрессовой воды	2,0	-	-	-	-	"-	I,I	I,I	

8

Продолжение приложения 16

Продолжение приложения 16

I	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
9.0.	<u>Оборотная система лаверной воды</u>									
9.1.	Газовые лаверы	41,8	-	-	41,8	-	В оборотную си- стему лаверной воды	I,I	I,I	-
9.2.	Приготовление изве- сткового молока для системы	0,2	-	-	-	-	-"	I,I	I,I	-
9.3.	Приготовление хлор- ной 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 производст- венные сточные воды II категории	I,I	I,I	
9.6.	Подпитка системы	I,8	-	-	-	-	В оборотную си- стему лаверной воды	I,I	I,I	-
10.0.	Оборотная система гидравлического удаления фильтраци- онного осадка									

Продолжение приложения Iб

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
10.1.	Смыв осадка с вакуум- фильтров БСХШ-80-3,75	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-
10.2.	Мешалка фильтрацион- ного осадка	60,5	-	-	-	3,0	-	-	-	-
10.3.	Мешалка песка от продувки аппаратов дефекосатурации	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
10.4.	Потери с осадком	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
10.5.	Потери на отва- ле- отстойнике	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
II.	Вакуум-фильтры сока I сатурации:									
	БОУ-40-3-10 промывка осадка	13,0	-	-	-	13,0	-	-	-	-

Продолжение приложения I6

I	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
10.1.	Смыг осадка с вакуум-фильтров БСХШУ-80-3,75	16,0	--	-	16,0	-	В мешалку фильтрационного осадка	1,1	1,1	-
10.2.	Мешалка фильтрационного осадка	60,5	-	-	36+16	5,5	В оборотную систему удаления фильтрационного осадка	1,1	1,1	
10.3.	Мешалка песка от продувки аппаратов дефекосатурации	4,0	-	-	4,0	-	-"-	1,1	1,1	8
10.4.	Потери с осадком	5,5	-	-	-	-	Потери с фильтрационным осадком 5,5 %	1,1	1,1	Уточняется по расчету
10.5.	Потери на отвале-отстойнике	3,0	-	-	-	-	Потери на отвале-отстойнике (испарение)-3,0 %	1,1	1,1	-"-
II.	Вакуум-фильтры сока I сатурации:									
	БОУ-40-3-10 промывка осадка	13,0	-	-	-	-	В оборотную систему удаления фильтрационного осадка 5,5%. В оборотную систему вод I кат. гл. корпуса 2,0 (пар). В продукты-5,5%.	1,1	1,1	-"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
	БСМУ-40,80 промывка осадка	16,5-22	-	-	-	16,5-22,0	-	-	-	-
I2.0.	Оборотная система незагрязненных про- изводственных вод главного корпуса (1 категория)									
I2.1.	Конденсатор вакуум-фильтров	53,0	-	-	56	-	-	-	-	-
I2.2.	Конденсатор выпар- ной установки и вакуум-аппаратов	520-820	-	-	500- 800	-	-	-	-	-
I2.3.	Конденсатор вен- тиляционной си- стемы известе- гасильного фильтра	4,3	-	-	4,3	-	-	-	-	-
I2.4.	Охлаждение балок известкового-обжи- гательных печей	34,5	-	-	34,5	-	-	-	-	-

Продолжение приложения I6

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
	БСХШУ-40-80 промывка осадка	16,5-22	-	-	-	-	То же, кроме в продукты: II,0-16,5%	1,1	1,1	-
I2.0.	Обратная система незагрязненных про- изводственных вод главного корпуса (I категории)									§
I2.1.	Конденсатор вакуум-фильтров	58,0	2	-	-	-	В обратную си- стему вод I ка- тегории главно- го корпуса	1,5	1,5	Уточняется по расчёту
I2.2.	Конденсатор выпар- ной установки и вакуум-аппаратов	520-820	20	-	-	-	-"-	1,5	1,5	-"-
I2.3.	Конденсатор вен- тиляционной си- стемы известе- гасильного аппарата	4,3	0,2	-	-	-	-"-	1,5	1,5	-
I2.4.	Охлаждение балок известково-обти- гательных печей	34,5	-	-	-	-	-"-	1,2	1,2	-"-

Продолжение приложения **16**

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
I2.5.	Сублиматоры серо-сжигательных печей	20,0	-	-	20,0	-	-	-	-	-
I2.6.	Гидрозатворы вакуум-аппаратов	1,5	-	-	1,5	-	-	-	-	-
I2.7.	Охлаждение кристаллизаторов последнего утфеля	25,0	-	-	25,0	-	-	-	-	-
I2.8.	Вакуум-насосы, компрессоры, центробежные насосы	82	-	-	82	-	-	-	-	-
I2.9.	Продувка системы	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I2.10.	Потери на градирне	22,0	-	-	-	-	-	-	-	-
I2.II.	Хлорная вода	2,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение приложения I6

I	2	3	12	13	14	15	16	I7	I8	I9
I2.5.	Сублиматоры серо-сжигательных печей	20,0	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории главного корпуса	I.3	I.3	-
I2.6.	Гидрозатворы вакуум-аппаратов	1,5	-	-	-	-	-"	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	88
I2.9.	Продувка системы	1,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	I,2	I,2	
I2.10.	Потери на градирне	22,0	-	-	-	-	В атмосферу	I,25	I,25	Уточняется по расчету
I2.11.	Хлорная вода	2,0	-	-	-	-	-"	-	-	-"

Продолжение приложения I6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
13.0.	Подогрев кристаллизаторов последнего продукта	4,0	-	-	-	4,0	-	-	-	-
14.	Уваривание утфеля	0,2-0,5	-	-	-	0,2-0,5	-	-	-	-
15.	Разбавление оттека утфеля I кристаллизации на адсорбцию	0,2	-	-	-	0,2	-	-	-	-
16.	Раскачка утфеля последней кристаллизации	0,5	-	-	-	0,5	-	-	-	-
17.	Пробелка сахара	1,5	-	1,5	-	-	-	-	-	-
18.	Стирка фильтровальной ткани	3,0	1,0	-	-	2,0	-	-	-	-
19.	Стирка мешковаты	3,0	1,0	-	-	2,0	-	-	-	-
20.	Мойка полов и аппаратуры	4,0	2,0	-	-	2,0	-	-	-	-

Продолжение приложения I6

I	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
I3.	Подогрев кристаллизаторов последнего продукта	4,0	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории главного корпуса	1,2	1,2	-
I4.	Уваривание утфелей	0,2-0,5	-	-	-	-	В продукт	1,25	1,25	-
I5.	Разбавление оттека утфеля I кристаллизации на аффинацию	0,2	-	-	-	-	-"	1,0	1,0	-
I6.	Раскачка утфеля последней кристаллизации	0,5	-	-	-	-	-"	1,0	1,0	-
I7.	Пробелка сахара	1,5	-	-	-	-	-"	1,25	1,25	-
I8.	Стирка фильтровальной ткани	3,0	-	-	-	-	В производственные сточные воды III категории	1,5	1,5	Уточняется по расчету
I9.	Стирка мешковатары	3,0	-	-	-	-	-"	1,5	1,5	-"
I20.	Мойка полов и аппаратуры	4,0	-	-	-	-	-"	1,5	1,5	-

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
21.	Лаборатория завода химическая		1,0	-	0,5	-	0,5	-	-	-	-
22.	Сброс конденсата от паточных баков		1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Сборник конденсата мазутного хозяйства		1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	Оборотная система незагрязненных сточных вод I категории ТЭЦ:										11
23.1.	Маслоохладители турбин типа 2-Р-6-35/5М		32	-	-	32	-	-	-	-	-
23.2.	Воздухоохладители турбин		56,4	-	-	56,4	-	-	-	-	-
23.3.	Вспомогательное оборудование		6	-	-	8	-	-	-	-	-
23.4.	Струйные подогреватели химочищенной воды		28,2	-	-	28,2	-	-	-	-	-

Продолжение приложения 16

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
21.	Лаборатория завода химическая	1,0	-	-	-	-	В хозяйственные 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-8-35/6И	22	-	-	-	-	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 химочищальной воды	28,2	-	-	-	-	-"	1,2	1,2	-"-

Продолжение приложения I6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
23.5.	Потери на градирне	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
23.6.	Подпитка системы	2,5	2,5	-	-	-	-	-	-	-
23.7.	Хлорная вода	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-
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:									
25.1.	Компрессоры	10-20	-	-	10-20	-	-	-	-	-
25.2.	Потери на градирне	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение приложения 16

I	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
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	1,0	-	-	-	-	-"	-	-	"
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 категория) компрессорной станции:									
25.1.	Компрессоры	10-20	-	-	-	-	В оборотную систему вод I категории компрессорной станции	-	-	-
25.2.	Потери на градирне	0,8	-	-	-	-	В атмосферу	-	-	-

ж

Продолжение приложения 16

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
25.3.	Продувка системы	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
26.4.	Восполнение потерь	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-
26	Хозяйственно-быто- вые нужды пром- площадки	6,0	-	6,0	-	-	-	-	-	-
27.	Неучтенные расходы	6,0	6,0	-	-	-	-	-	-	-
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.

Продолжение приложения 16

1	2	3	12	13	14	15	16	17	18	19
25.3.	Продувка системы	0,2	-	-	-	-	В промышленные сточные воды III категории	-	-	-
25.4.	Восполнение потерь	1,0	-	-	-	-	В оборотную си- стему вод I ка- тегории комп- рессорной станции	-	-	-
26.	Хозяйственно- бытовые нужды промышленности	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 %.	-	-	"-

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

нр	Показатели	Един. измерения	Компоненты производственных сточных вод (II категории)			
			транспортерно-моечный осадок	комопрес-совая вода	кислая щомовая вода	стоки от промывки ионитных фильтров
I	2	3	4	5	6	7
1.	Температура	°C	4,5-20 12,5	27,5-55 48,0	3-26 17	3,5-20 14,2
2.	Взвешенные вещества	мг/л	21494-74360 68535	738-20832 5021	463-2734 1811	91-165 10
3.	Реакция среды	ед. pH	3,9-6,9 6,1	5,9-7,8 6,8	2,4-5,8 4,0	7,1-7,7 7,5
4.	Сухой остаток	мг/л	3941-14264 6938	2315-9799 5053	2477-10201 5120	1113-3101 2034
5.	Потери при прожигании	мг/л	3585-12779 6025	2074-9065 4507	2241-9446 4569	964-1901 1316
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	852-4580 2365	542-1011 734	704-5904 2054	112-231 176
7.	НПК коллоид.	мг/л	4148-17696 11127	1288-3360 2467	3020-12972 7169	235-477 371
8.	ХПК	мг/л	5641-23010 14491	1867-5123 3606	4880-20926 11689	296-673 485
9.	Общий азот	мг/л	13,6-37,4 27,5	26,9-71,8 47,7	31,2-90,5 62,5	20,5-51,9 25,8
10.	Автороганических соединений	мг/л	10,9-29,9 22,0	21,5-57,4 38,0	25-72,4 50,0	1-25,3 13
II.	Аммиак и соли амония	мг/л	3,5-9,5 7,0	6,9-22,2 12,5	8-23,2 16,0	25-63,6 316
12.	Сульфаты	мг/л	7,1-142,4 69,2	5,2-90,3 70,2	6,1-96,8 73,8	24-197 94
13.	Фосфаты	мг/л	2,1-15,3 5,4	1-4 2,5	2-7,5 4,3	0,5-2,5 1,2
14.	Хлориды	мг/л	33,1-272 76,5	22,4-133 50,9	28-140 53,5	42-552 297
15.	Сахар	мг/л	0,02-0,1 0,03	0-1,0	-	-

Продолжение приложения Г7

нр III категорий	вода от продукции турбокомп- рессоров		вода от мокрых салфеток и мешков	
	I	II	III	IV
1. Титанаты	16,1 16,7	18,4 34	15-18 17,6	32-59 39,5
2. Барияминные дигидраты	10,7	11,4	12500 1300/41 281-549	2981-4I23 3308
3. Родийный продукт	ок. 11	0,1-7,7	0,5-8,7 7,5	7,6-8,8 8,4
4. Сухой спирт	10-11	0,0-10,1 11,0	47/19 170/14 17/19	274-907 541 17269-47007 26367
5. Потеря при прокалывании	10-11	235 607 600	130/1-170/10 100	39-164 101 12126
6. Оксидинионные формальдегиды	10-11	17-184 184	193-4750 27/19	24,7-77,4 34,4 1648
7. ЕПК постепен.	до 1/1	855 4,21 7,44	11110-24650 111/21	54,4-I71 74,8 3490-26412 4520
8. ХПК	мкг/л	849 1759 1179	71140-34384 117/19	61-199 89,4 4740-37120 13217
9. Общий азот	мкг/л	4,4-11,0 10,0	1111-5-485 1110	3,5-6,5 4,6 7,2-61 46,9
10. Азот органичес- ких соединений	мкг/л	0,6-11,1 1,0	1111-5-388 1189	0,2-0,34 0,28 0,2-0,34 8,8
II. Амиак и соли аммония	мкг/л	0,7/1 17,3	110,7-124 60,2	4,3-7,8 5,6 7,4-62,4 47
12. Сульфаты	мг/л	100-1104 310	0,4-0,6 0,5	14-100 66 8-93 63
13. Фосфаты	мг/л	0-0 4,3	3,1-6,3 2,4	0-5,8 2,1 0-3,1 2,0
14. Хлориды	мг/л	16,2-152 47,5	24,3-141 67,5	20,4-124 42 11,7-126 44
15. Сахар	мг/л	0-0,05 0,91	0,09-4,1 -	0,7-3,7 2,0

Продолжение приложения Г7

нр пп	Наименование	Едини- ца изме- рения	Компоненты сточных вод III категории			
			вода от мытья полов и аппаратуры	вода от продувки паровых котлов (периодической)	стоки из химводоочистки	вода от гидроэзлоудаления
I	2	3	I2	I3	I4	I5
I.	Температура	°C	30-42 57	87-99 97	18-26 21,4	6,5-17 12,5
2.	Взвешенные вещества	мг/л	3124-5263 4134	126-972 566	69-223 194	11286-43821 31540
3.	Реакция среды	ед. pH	7,3-8,1 7,8	8,0-10,6 8,3	7,6-8,1 7,8	6,5-7,1 6,8
4.	Сухой остаток	мг/л	1221-15762 III35	124-598 258	704-2188 1615	464-1806 1014
5.	Потери при прокаливании	мг/л	985-15038 10761	24,8-36,7 30	379-II75 1003	263-I097 554
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	194-821 343	38,4-46 41,5	129-I98 158	178-744 423
7.	БИК полное	мг/л	317-1418 594	38-61 51	394-588 494	447-1915 1170
8.	ХИК	мг/л	288-1731 698	40-65 53	480-704 592	510-2172 1280
9.	Общий азот	мг/л	9,7-25,2 22,2	0,98-7,7 4,4	3,7-10,4 7,9	5,1-23,8 16,6
10.	Азот органических соединений	мг/л	0,2-I,9 I,1	0,15-0,4 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	1,2-9,4 5,4	4,5-I2,7 9,7	6,2-29 20,2
I2.	Сульфаты	мг/л	6-86 55	0-19 7	38-219 116	II-101 81
I3.	Фосфаты	мг/л	0-2,4 I,1	0-3,I 2,1	0-4,I 2,8	0-7,2 4,1
I4.	Хлориды	мг/л	18,4-121,8 40,8	12-88 22,5	21,I-130 101	13,3-93 50,8
I5.	Сахар	мг/л	-	-	-	-

Продолжение приложения Г7

№ п/п	Показатели	Един. изме- рения	Компоненты сточных вод III категории			
			стоки из лаборато- рии	стоки от выварки выпарки	стоки от мойки ре- зок и диф- фузионных нохей	стоки от промывки пульполо- вушек
I	2	16	17	18	19	
I.	Температура	°C	38-49 41,5	82-94 87	36-52 41	32-57 49
2.	Взвешенные вещества	мг/л	40-286 154	576-921 755	339-576 473	523-1212 894
3.	Реакция среды	ед. pH	6,9-7,2 7,0	7,0-7,4 7,15	6,7-7,4 7,1	6,1-7,2 6,7
4.	Сухой остаток	мг/л	602-1639 1018	1195-1877 1554	574-2185 1536	559-2102 1435
5.	Потери при прокаливании	мг/л	409-1031 675	927-1120 1071	398-1586 1180	374-1603 1076
6.	Окисляемость перманганатная	мг/л	131-285 232	624-895 767	137-385 266	122-353 248
7.	БПК полное	мг/л	327-653 509	1306-1721 1505	345-711 532	233-681 474
8.	ХПК	мг/л	384-771 612	1680-2224 1940	466-972 724	323-948 648
9.	Общий азот	мг/л	2,4-12,2 9,9	5,2-19 13	3,7-18,6 9,0	5,5-20,7 12,2
10.	Азот органиче- ских соединений	мг/л	0,4-1,8 1,5	0,2-1,0 0,7	0,5-2,8 1,3	0,8-3,1 2,2
II.	Аммиак и соли аммония	мг/л	2,6-13,3 10,8	6,4-23,1 15,7	4,1-20,2 13,8	6-22,4 15,5
12.	Сульфаты	мг/л	6-84 53	8,4-93,6 63,3	4,4-87,6 64,8	4,1-86,6 63,3
13.	Фосфаты	мг/л	0-6,2 3,6	0-8,5 5,4	0,1-1,7 0,8	0,15-1,65 0,74
14.	Хлориды	мг/л	18,6-112 41,4	23,4-122 43,7	14-126 45	12-127 46,6
15.	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 18
Рекомендуемое

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

№ п/п	Показатели	Един. измере- ния	Источник водоснабжения			Сточные загрязненные воды			до очистки	после очи- стки на радиальных отстойниках
			речная	прудовая	артеаз- анская	I категория	II категория			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	Температура	°C	<u>0,3-21</u> 9,2	<u>1,5-22</u> 10,4	<u>6-II</u> 7,7	<u>43-45</u> 44	<u>15,3-64</u> 30,6	<u>5,5-32</u> 18,75	-	II
2	Взвешенные вещества	мг/л	<u>14,4-104</u> 43,8	<u>9,9-141,4</u> 48,6	<u>0,29,6</u> 5,4	<u>28,6-213</u> 81,5	-	<u>2059-9715</u> 5559,8	<u>494-3210</u> 2527	
3	Реакция среды	ед. pH	<u>6,5-8,3</u> 7,4	<u>5-8,7</u> 7,3	<u>7-7,8</u> 7,2	<u>7,2-8,8</u> 7,7	<u>6,5-8,8</u> 7,2	<u>5,5-6,9</u> 6,55	<u>6,5-8,II</u> 7,2	
4	Сухой остаток	мг/л	<u>132-652</u> 412,2	<u>158-547</u> 379,1	<u>120-788</u> 416,9	<u>261-1338</u> 344,2	-	<u>1321-4376</u> 2608,5	<u>360-3820</u> 1195	

Продолжение приложения I8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Потери при прокаливании	мг/л	<u>21,4-366</u> 199,8	<u>42-426</u> 226,6	<u>20,4-336</u> 100,5	<u>81,6-109</u> 92,1	-	<u>1164-3688</u> 2238	-
6	Окисляемость перманганатная	мг/л	<u>8,8-55,8</u> 21,5	<u>14-108,6</u> 49,9	<u>8,7-II,2</u> 9,7	-	-	<u>155-740</u> 450	-
7	ЕЖ полн.	мг/л	<u>12,1-76,8</u> 29,5	<u>19,2-149,3</u> 68,6	<u>1-3,0</u> 2,0	<u>47-452,0</u> 178	<u>51,4-344</u> 170,4	<u>544-3180</u> 1992	<u>407-3600</u> 1730
8	ХПК	—	<u>15,1-96</u> 36,9	<u>24-186,6</u> 85,8	<u>15-19,2</u> 16,7	<u>55,8-534</u> 211,6	<u>60,9-99,3</u> 80,1	<u>596-5298</u> 2305	<u>595-4770,2</u> 2180
9	Общий азот	мг/л	<u>0-3,2</u> 0,36	<u>9,9-13,9</u> 11,3	-	-	-	-	-
10	Азотоорганические соединения	мг/л	<u>0-1,8</u> 0,2	<u>0-1,5</u> 0,1	0	<u>0-2,0</u> 0,3	следы	<u>0-0,3</u> 0,2	-
II	Аммиак и соли аммония	мг/л	<u>0-1,8</u> 0,2	<u>12,7-15,9</u> 14,3	0	-	0,02	-	

Продолжение приложения I8

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I2	Сульфаты	мг/л	<u>1,6-80,8</u> 25,7	<u>0-54,3</u> 13,9	<u>4,6-256,3</u> 85,9	-	<u>0-0,75</u> 0,037	-	-
I3	Фосфаты	мг/л	<u>0-5</u> 1,4	<u>0-10</u> 4,2	<u>0-3</u> 2	-	<u>0-9,8</u> 4,9	<u>0,5-10,0</u> 5,2	-
I4	Хлориды	мг/л	<u>4-108,4</u> 31,3	<u>4-112,2</u> 38,7	<u>4-60</u> 24,6	-	<u>10,4-13,4</u> 11,9	<u>49,1-51,1</u> 50,0	-
I5	Сахар	мг/л	-	-	-	-	-	2,0	-

Пз

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

Приложение 19
Обязательное

ПЕРЧУНЬ

технологического оборудования, устанавливаемого
на открытых площадках

Наименование оборудования	Примечание
I	2
Вентиляторы складов свеклы	на всех заводах
Водобои и гидромониторы для смыка свеклы	то же
Пробоотборники сырьевых лабораторий	то же
Известково-газовые печи	то же
Конденсаторы барометрические	то же
Лаверы, ловушки и виндульи сaturационного газа	то же
Мешалки формалина.	то же
Холодный дефектатор	то же
Вертикальный прецессионный конструции Украина/Продмаш	на заводах Украины, Киргизстана, Казахстана,
Ленточные конвейеры подачи известняка и угля	Грузии, Армении, Молдавии,
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
Подогреватель диффузионного сока	I
Подогреватель преддевекованного сока	I
Подогреватель сока перед I фильтрованием	I
Подогреватель сока перед II сатурированием	I
Дисковый фильтр	I на группу из 5 и менее работающих
Фильтры: листовые саморазгружающиеся, типа ФЛАМ, патронные	по паспортным данным завода-изготовителя
Бакум-фильтр стуженного 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	I на группу соответствующего назначения
Вибросито	I
Пресс, вертикальный для жома	I 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	1000
Свеклорезки	Расстояние между выступающими частями свеклорезок в зоне обслуживания	1000
Вакуум-фильтры, дисковые фильтры	Расстояние между выступающими частями при расположении фильтров: на общей продольной оси рядом (продольные оси параллельны)	1000 1500
Фильтры, листовые саморазгружающиеся, типа ФЛКМ, патронные	Расстояние между выступающими частями двух фильтров	1000
Наклонные и вертикальные отжимные прессы для жома	Расстояния между выступающими частями двух прессов	1000
	Расстояние между выступающими частями пресса и стеной	1000

Продолжение приложения 2I

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 при двухрядном расположении (между рядами) не менее	3000 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