

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
1. О Г Л А В Л Е Н И Е	2
2. В В Е Д Е Н И Е	3
3. К О Н С Т Р У К Т И В Н А Я Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А Н А С О С Н Ы Х С Т А Н Ц И Й	5
4. Э Л Е К Т Р О О Б О Р У Д О В А Н И Е И А В Т О М А Т И К А	7
5. Т Е Х Н И Ч Е С К И Е Т Р Е Б О В А Н И Я К М А Т Е Р И А Л А М , И З Г О Т О В Л Е Н И Ю , С Б О Р К Е И О К Р А С К Е	9
6. М Е Т О Д Ы И С П Ы Т А Н И Я	13
7. Т Р Е Б О В А Н И Я Б Е З О П А С Н О С Т И	13

УИИ	Подпись и дата	Взл. №
-----	----------------	--------

И. ВВЕДЕНИЕ

Типовой проект плавучей насосной станции гидромеханизированных предприятий нерудных материалов переработан и скорректирован институтом ВНИИМСтромсырье в соответствии с планом типового проектирования на 1985 год, постановления Госстроя СССР № 204 от 10.12.84 г., а также задания, утвержденного заместителем министра промышленности строительных материалов СССР т.Славцовым Б.Г. от 6 июня 1985 г.

Переработка и корректировка типового проекта заключалась в связи с отменой целого ряда ГОСТов, принятых в проекте в 1983 г., сметная документация была составлена в ценах 1969 г.

Проект разработан с улучшенными технико-экономическими показателями, снижена себестоимость 1 м³ воды, снижены объемы строительно-монтажных работ. Насосная станция полностью автоматизирована и может работать и управляться дистанционно и в местном режиме. Снижены трудозатраты.

По сравнению с проектами -аналогами насосная станция имеет ряд преимуществ:

1. Корпус понтонов состоит из отдельных секций, которые могут собираться либо на заводе-изготовителе, либо в полевых условиях.

2. Надстройка насосной станции состоит из металлического каркаса и деревянных щитов сборно-разборных.

					<i>Прибыль</i>		
<i>Число</i>							
					ТП 901-2-152.87	ПЗ	
					Пояснительная записка	<i>Стр.</i>	
						РП	Листы
						1	12
						ВНИИМСтромсырье	

3. Агрегаты насосных станций смонтированы на отдельных фундаментных рамах, которые легко монтируются при монтаже.

4. Энергетическая часть и механизмы-управления насосными станциями смонтированы в отдельных шкафах, что позволяет вести монтаж отдельными блоками.

5. В комплекте насосных станций предусмотрены осушительные системы и насосы для пожаротушения.

6. Основные насосы и электродвигатели приняты отечественного производства со 100% резервом, что обеспечивает высокую надежность работы насосной станции.

Стадия проектирования - техно-рабочий проект.

Плавающие насосные станции предназначены для промышленного водоснабжения гидромеханизированных предприятий нерудных материалов из затонов рек и закрытых водоемов.

В проекте разработаны насосные станции со следующими основными данными:

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Тип насосной станции		
			Д500-65	Д800-57	Д1250-65
1.	Производительность по воде	м ³ /ч	500	800	1250
2.	Напор	м.вод. ст.	65	57	65
3.	Мощность двигателя	квт	160	250	315
4.	Тип двигателя	марка	А03-315- - 4	А03-355- - 4	4А-355М4
5.	Количество насосов, в т.ч. рабочих	шт.	2	2	2
	резервных	"	1	1	1

Режим работы насосных станций принят сезонный с непрерывной рабочей неделей, в 3 смены по 8 часов в смену.

Расчетная температура наружного воздуха не ниже -5°C .

привязан

Лист №			

ТП 901-2-150.87 ПЗ

Лист
2

Основные технико-экономические показатели
работы насосных станций

Таблица № I

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Д500-65	Д800-57	Д1250-65
1.	Годовая производительность насосной станции	т.м3	1836,00	2937,60	4590,00
2.	Сметная стоимость строительства	тыс. руб.	18,03	19,78	21,76
	в т.ч. строительно-монтажные работы	—"	8,23	8,51	9,24
	оборудование	—"	9,80	11,27	12,52
3.	Годовые производственные затраты	тыс. руб.	11,84	13,66	16,89
4.	Себестоимость подачи I м3 воды	руб.	0,0065	0,0047	0,0037
5.	Годовой расход электроэнергии	тыс. квт. час	311,0	402,0	718,0
6.	Удельные затраты электроэнергии на I м3 воды	квт. час м3	0,168	0,136	0,113
7.	Построенные трудовые затраты	чел.-дн.	137	137	168
8.	Объем строительный	м3	195	195	210
9.	Общая площадь	м2	63	63	67
10.	Расходы строительных материалов				
	а) сталь	т	14,53	14,53	16,22
	Сталь, приведенная к классу С38/23	т	15,87	15,87	18,16
	б) Лесоматериалы				
	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	12,37	12,37	13,68

2. Конструктивная характеристика насосных станций

Насосные станции запроектированы на базе серийно-выпускаемых насосных агрегатов Д500-65, Д800-57 и Д1250-65 при максимальной унификации и типизации основных узлов, а также минимального ряда типоразмеров.

В проекте приняты узлы и устройства ранее отработанных и испытанные в других насосных станциях, а именно:

- конструкция понтонов и их соединения; *Привязан*
- конструкция надстройки;

- система заливки насосных агрегатов,
- система осушения и пожаротушения.

Плавающая часть насосных станций Д500-65, Д800-57 и Д1250-65 состоит из трех однотипных понтонов с размерами: длина 4,5 м, ширина 3,0 м, высота 1,2 м.

Вокруг понтонов предусмотрены мостики.

Надстройка станций:

- щитовая, деревянная, без утепления, на металлическом каркасе.

Кровля мягкая рулонная на битумной мастике в два слоя. Рубероид марки Рэм-350.

Битумная мастика МБК-Г-75 по ГОСТ 2889-80.

Ворота в надстройке откатные на роликах с двух сторон торцевой части.

Для производства ремонта оборудования к металлическому каркасу надстройки подвешен ручной мостовой однобалочный кран грузоподъемностью 1 тс.

Всасывающий водопровод от каждого насоса имеет на конце приемную воронку с сеткой для защиты от попадания в насос посторонних предметов и рыбы.

Напорные водопроводы от каждого насоса, снабженные задвижками с электроприводом, соединяются в один трубопровод, идущий на берег.

Обратный клапан на напорном водопроводе вынесен на берег.

Подсоединение напорного водопровода плавающей насосной станции к береговому магистральному трубопроводу осуществляется с помощью узлов подключения и звеньев плавучего водовода. Тип и конструкция выбираются согласно рельефа местности по месту подключения.

Система заливки насосных агрегатов однотипна и состоит из двух вакуум-насосов ВВН-Г-0,75, двух баков и коммуникационных трубопроводов с вентилями.

На станциях предусмотрена система сигнализации наличия воды в понтонах с помощью датчиков водотечности.

Умб. пазн. Подпись и дата
Взам. инв. №

привязан			
ИМБ. №			

Осушение понтонов осуществляется с помощью ручных насосов типа БКФ-4 через лжки.

Система пожаротушения состоит из трубопровода с пожарным вентилем, стволом и рукавом.

Кроме того, проектом предусмотрено снабжение каждой станции огнетушителями и противопожарным инструментом (лом, багор, топор, лопата, ящик с песком).

Подвод воды к пожарному трубопроводу осуществляется от магистрального напорного водопровода.

Каждая насосная станция закрепляется на плаву в месте установки с помощью береговых якорных устройств или якорей на тросах.

3. Электрооборудование и автоматизация.

Источником электроснабжения плавучих насосных станций являются трансформаторные подстанции и сети предприятия.

Характеристика основного электрооборудования.

№ п/п	Тип насоса	Электродвигатель основного насоса				Ун А Уп	Шкаф стан-ции управ-ления	Марка и сече-ние кабеля
		Тип.	Мощн. квт	Напря-жение В	Скорость об/мин			
1.	Д500-65 (8НДв)	АОЗ-315 4	160	380	1500	$\frac{283}{1981}$	Ш, 2ш	КГ-0,66 2(3x95)
2.	Д800-57 (12Д-9)	АОЗ-355- 4	250	380	1500	$\frac{437}{3059}$	Ш, 2ш	КГ-0,66 6(1x120) кв.мм
3.	Д1250-65 (12НДс)	4А-355-М4	315	380	1450	$\frac{537}{3068}$		КГ-0,66 6(1x120) кв.мм

Электродвигатели основных насосных агрегатов - Д500-65, Д1250-65, Д800-57, а также вспомогательного оборудования представляют собой асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором напряжением 380 вольт.

привязан

УИВ. №

ТП 901-02-150.87

ПЗ

Лист

5

Аппаратура защиты и управления электродвигателями размещена в шкафах 1ш, 2ш и 3Ш. Шкафы одностороннего обслуживания в блочном исполнении.

Электрические сети на станциях выполняются кабелем КТ-0,66 проводами АПВ-0,66 и ПВ-0,66 разных сечений проложенными в трубах. Марки и сечения силовых кабелей подводящих электроэнергию с берега от трансформаторных подстанций выбираются при привязке проекта к конкретным условиям. Насосные станции полностью автоматизированы и работают без обслуживающего персонала.

Проектом предусматривается три режима управления электроприводами механизмов плавучих насосных станций:

- автоматический-дистанционный;
- автоматический местный;
- ручной.

Автоматический-дистанционный режим рассчитан на дистанционное Управление агрегатами насосных станций. Дистанционное управление и сигнализация осуществляется оператором с помощью аппаратуры, установленной на операторском пункте по кабельной линии связи или с помощью средств телемеханического управления.

Виды линий связи для автоматического дистанционного управления насосными станциями определяются при конкретной привязке проекта.

Автоматический-местный режим предусматривается на случай наладки и опробования системы автоматического управления насосных агрегатов по месту. Запуск и остановка каждого насосного агрегата выполняется ключом КУ, дальнейший процесс осуществляется автоматически по заранее заданной программе.

При запуске открываются соответствующие вентили и включается вакуумнасос. С заливкой основного насоса включается его привод и отключается вакуумнасосная система.

С появлением на напорном трубопроводе необходимого давления открывается задвижка.

При остановке насосного агрегата выключается его привод и закрывается задвижка и вся система управления приходит в исходное положение.

привязан			
ИВ.ИЗ			

ТШ 901-2-150.87 ПЗ

Лист

6

предъявленным требованиям.

Литые детали должны соответствовать требованиям стандартов:

- а) отливки из серого чугуна ГОСТ 1412-79;
- б) отливки из углеродистой стали ГОСТ 977-75.

Предельные отклонения по размерам, массе и припускам на механическую обработку для чугунных отливок должны соответствовать: III классу точности ГОСТ 1855-55 и для стальных отливок ГОСТ 2009-55, если нет особых указаний в чертежах.

Поковки, штамповки деталей должны соответствовать техническим требованиям ГОСТ 8479-70, а допуски и припуски на них ГОСТ 7505-74.

Сварные швы должны соответствовать ГОСТу 5264-80, ГОСТ II534-75, ГОСТ I6037-80 и не должны иметь непровары, газовые поры, трещины, шлаковые включения и другие пороки, снижающие прочность и герметичность соединений, ухудшающих товарный вид и качество.

Детали и узлы должны свариваться только теми типами и марками электродов, которые указаны в чертежах.

По окончании сварочных работ наплывы, брызги металла, шлак, окалина и остатки флюса должны быть удалены.

Механическая зачистка отдельных выступов и утолщений шва допускается лишь без нарушения его прочности.

Исправление дефектов сварки должно производиться повторной заваркой, с предварительной вырубкой дефектного места до основного металла.

Предельные отклонения на размеры сварных конструкций не должны превышать сумму допусков на изготовление деталей и допусков на зазоры между свариваемыми деталями по ГОСТам, указанным в п.4.1.8.

Окончательный контроль сварных узлов осуществляется внешним осмотром на выявление наружных дефектов (непровары, трещины, прожоги, проплавы, подрезы, пористости) по ГОСТу 3242-79 без применения лупы.

Шибле лавы, Подпись и дата Шиб. Шиб. №

привязан

Шиб. №

III 901-2-150,87

III

Лист

8

Механическая обработка деталей должна производиться с обеспечением требований, указанных в чертежах. Заусенцы после механической обработки должны быть сняты, а острые кромки притуплены.

Все метрические резьбы выполнять по СТ СЭВ 180-75, трубные по ГОСТ 6357-81. Поля допусков на резьбу болтов 8д, гаек 7Н по ГОСТ 16093-81. Резьба должна быть полной и чистой, без раковин и заусенцев, а заходы резьбы - зачищены и заправлены.

Перед сборкой все детали узлов после механической обработки должны быть тщательно очищены от стружки, эмульсий и других загрязнений.

Все деревянные конструкции должны иметь глубокую пропитку антипиренами.

Все болты, шпильки, винты и гайки должны быть надежно затянуты без перекосов и деформаций соединяемых деталей, концы болтов и шпилек должны выступать из гаек на 1-4 нитки резьбы.

Грунтовка и окраска узлов насосных станций должна производиться в соответствии с нижеследующей таблицей.

№ Наименование узлов	Грунтовка		Окраска	
	Тип покрытия	К-во слоев	Тип покрытия	К-во слоев
I	2	3	4	5

1. Плавающая часть (снаружи)

1.1. Днища и борта понтонов, водозаборные ящики и поплавки плавучего водовода	-	-	Лак каменноугольный марки А ГОСТ 1709-75	3
---	---	---	---	---

1.2. Палуба, все подкрепления на палубе, мостики	Сурик железный ГОСТ 8135-74	I	Сурик железный ГОСТ 8135-74	2
--	--------------------------------	---	--------------------------------	---

2. Плавающая часть (внутри)

привязан			
ИВ.КЭ			

ИВ.КЭ
Служба лодки, Поставщик и дата
Взнос. ИВ.КЭ

I	2	3	4	5
2.1. Днища, борта, палуба, пилларсы	Сурик железный ГОСТ 8135-74	I	-	-
3. <u>Надстройка</u>				
3.1. Глубокая пропитка пиломатериалов в автоклавах антипиренами.				
3.2. Каркас надстройки	Сурик железный ГОСТ 8135-74	I	Сурик желез- ный ГОСТ 8135-74	2
3.3. Стены надстройки снаружи и изнутри	Грунтовка ФЛ- -03ж желтого цвета ГОСТ 9109-81	I	Эмаль ПФ- -115 свето- серая ГОСТ 6465-76	2
4. <u>Водопровод</u>				
Водопровод на станции, труб в узлах подключе- ния и на плавучем водо- воде	Грунтовка ФЛ- -03-ж желтого цвета ГОСТ 9109-76	I	Эмаль ПФ- -115 голу- бая ГОСТ 6465-76	2
5. <u>Система заливки</u>				
Ваки, трубы системы	Грунтовка ФЛ-03-ж желто- го цвета ГОСТ 9109-81	I	Эмаль ПФ- -115 крас- ная ГОСТ 6465-76	2

х) возможна замена грунтовки фл-03-ж на грунтовку фл-03-к им
фл-03-к

Шифр судна, Подпись и дата Вып. шиф. №

привязан

Шиф. №

ТН 901-2-150.87

ПЗ

Лист

10

5. Методы испытания

Насосные станции совместно с водопроводами после монтажа должны быть подвергнуты испытаниям согласно ГОСТ 6134-71 "Насосы динамические". Методы испытаний. Течи воды через металл и соединения трубопроводов не допускается.

Система заливки с вакуум-насосами ВВН1-0,75 должна быть подвергнута испытанию на герметичность трубопроводов и их соединений.

Кран ручной однобалочный грузоподъемностью 1,0 тс после монтажа на каркасе надстройки должен быть испытан согласно "Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора.

Результаты приемочных испытаний смонтированного на станции крана оформляются актом.

Электрическая часть насосных станций должна быть подвергнута проверке согласно "Правилам устройства электроустановок".

6. Требования безопасности

К монтажу и эксплуатации плавучих насосных станций должны допускаться только механики, слесари, электрики, знающие конструкции насосных станций, обладающие опытом по их обслуживанию и ремонту.

При проведении ремонтных работ электродвигатели всех агрегатов насосной станции должны быть полностью отключены от электросети.

Запрещается во время испытаний насосных станций производить какие-либо ремонтные работы.

Наружные поверхности коммуникаций насосных станций не должны иметь заусенцев и неровностей, могущих нанести травмы обслуживающему персоналу.

При эксплуатации крана подвешенного, ручного, однобалочного необходимо строго соблюдать требования безопасности, изложенные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора.

привязан

ИИВ.№

ТН 901-2-150.87 ПЗ

Лист

II

Возм. инв. №

ИИВ.№