

**Система сквозного технологического контроля
изготовления железобетонных конструкций
на заводах
“ПО”ЭНЕРГОЖЕЛЕЗОБЕТОНИНВЕСТ”**

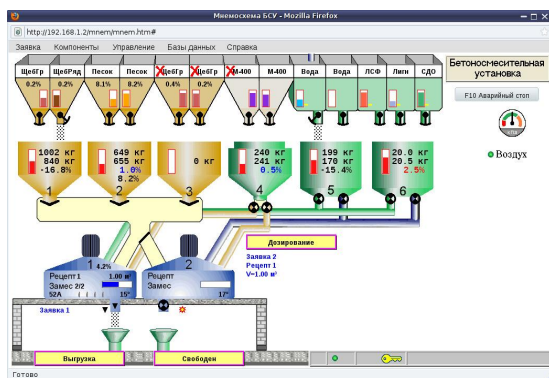
**III международная научно-практическая
конференция
Опоры и фундаменты для умных сетей:
инновации в проектировании и
строительстве
29 июня – 01 июля**

Смирнов Ю. Н.

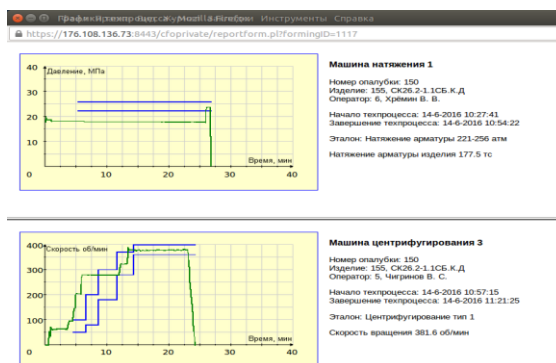
Рыбинск

e-mail: yura_smirnov@mail.ru>

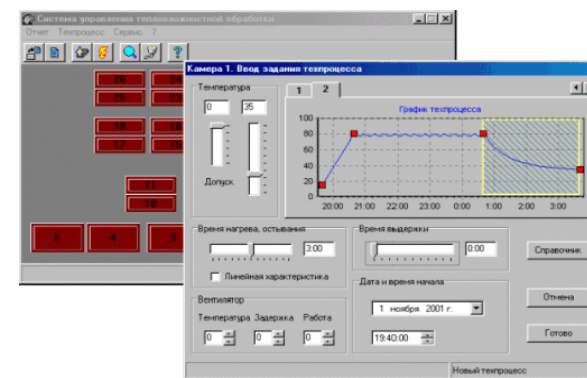
Система сквозного технологического контроля «ЦФО Технология-2»



Приготовление
бетона



Натяжение арматуры
Центрифугирование

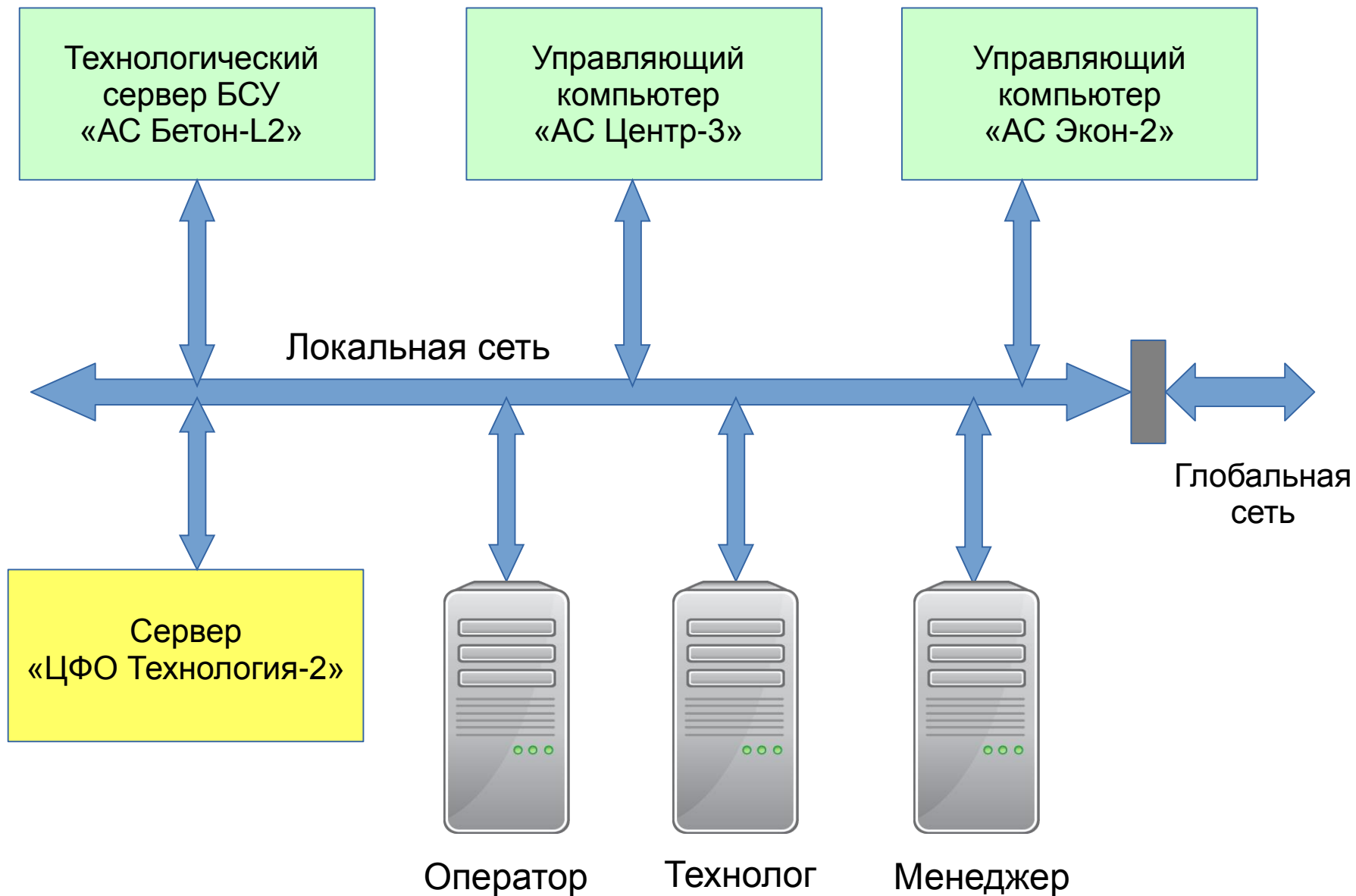


Термообработка

Сервер контроля

Предназначена для автоматизированного сквозного технологического контроля изготовления ж/б изделий с целью контроля фактических технологических режимов установленным требованиям

Состав оборудования

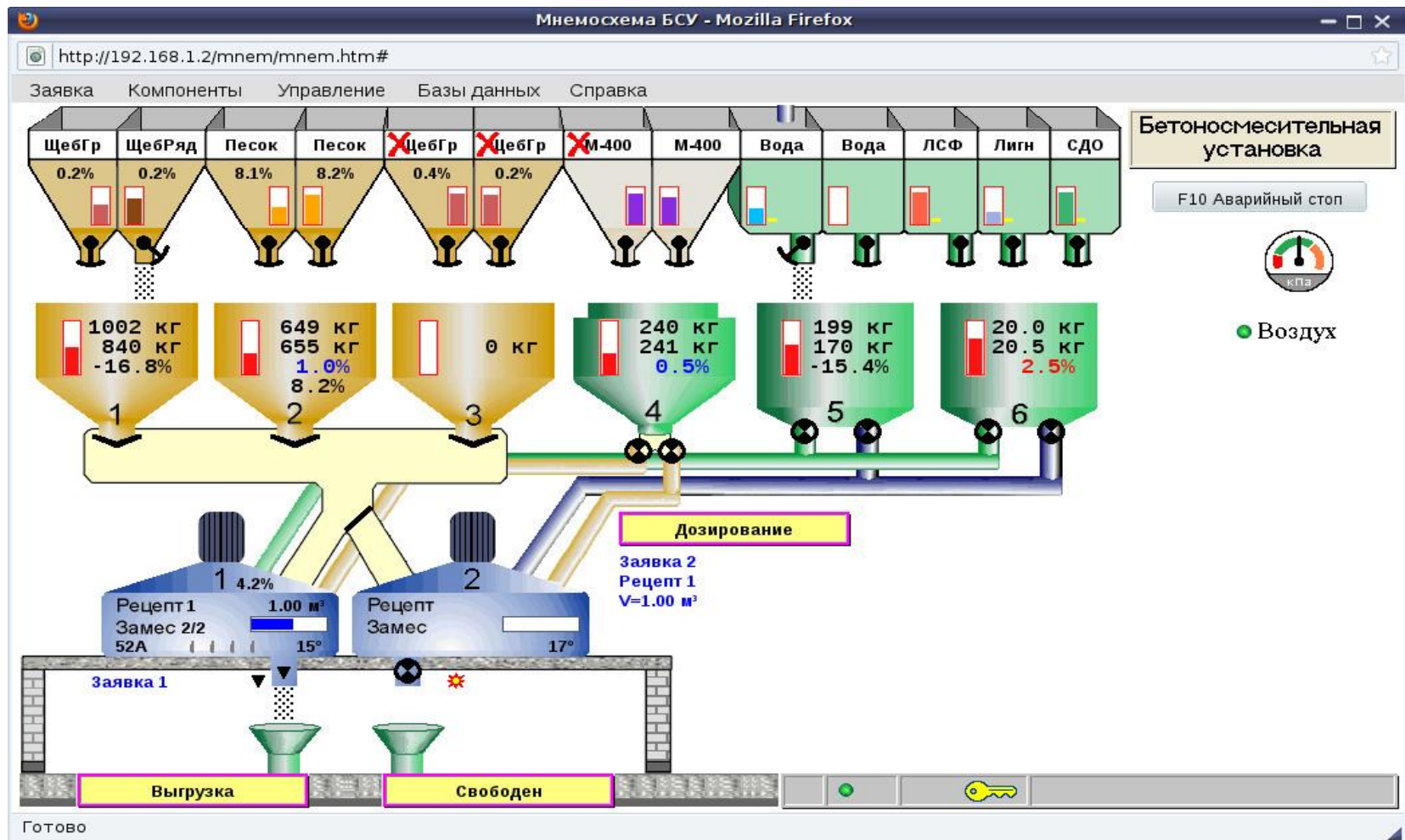


Основные технические характеристики

- Автоматический ввод и сохранение данных от технологических компьютеров приготовления бетона, контроля машин натяжения и центрифугирования, термообработки бетона
- Сквозной контроль технологических процессов изготовления от приготовления бетона до выпуска готового изделия
- Подготовка, хранение и печать сводных отчетов: журнал изделий, отчет о выполненных техпроцессах для изделия, журнал техпроцессов, выпуск изделий, оборот формоснастки, ...
- Ведение справочников опалубок, операторов, изделий, эталонов
- Многолетнее хранение данных
- Ограничение и защита доступа к системе
- Режим работы - круглосуточный

Приготовление бетона


Контроль техпроцессов изготовления изделия начинается с ввода оператором БСУ в системе «АС Бетон-L2» заявки на приготовление бетонной смеси, в которой указывает рецепт смеси и заказчика (с номером опалубки).



Отчет о приготовлении бетона

АС Бетон-Л Отчет о работе - Mozilla Firefox
 https://176.108.136.73/private/outreport.pl

Период учета с: 15 6 2016 0 0
 до: 15 6 2016 23 59
 Заказчик:
 [Закрыть] [Обновить]



Выход смеси

N	Наименование рецепта	Марка	Назначение	Объем м3
110e	Бетон В30	Класс В30	Вибростойки В30 80%	3.10
56	Бетон В60	Класс В60	Стойки ЦФО сД	1.88
ИТОГО:				4.98

Расход компонентов

N	Наименование компонента	План тн	Факт тн	Ф - П тн	Ф - П %
1	ИТР HD	0.025	0.026	0.001	4.00
2	Песок	3.129	3.061	-0.068	-2.17
3	Реламикс ПК	0.042	0.042	0.000	0.00
4	ЦЕМ1 42.5Б с/с	2.428	2.488	0.060	2.47
5	Щебень 20-40	0.000	0.000	0.000	?
6	Щебень 5-20	6.138	6.058	-0.080	-1.30
7	Вода	0.735	0.752	0.017	2.31

Журнал заявок

N	Рецепт	Заказчик	Начало	Завершение	Время работы	Заявка м3	Отгружено м3
1	110e Бетон В30	ЖБК -1	15-6-2016 08:45:06	15-6-2016 08:51:32	00:06:26	1.60	1.60
2	110e Бетон В30	ЖБК -1	15-6-2016 09:29:02	15-6-2016 09:34:25	00:05:23	1.50	1.50
3	56 Бетон В60	ЦФО-2 FORM:143	15-6-2016 09:34:06	15-6-2016 09:44:54	00:10:48	2.50	1.88
4	110e Бетон В30	ЖБК -1	15-6-2016 09:46:02			1.50	
ИТОГО:							4.98

[Закрыть] [В начало]

Приготовление бетона происходит автоматически, оператор БСУ контролирует процесс и вмешивается в работу только при ошибках оборудования.

После дозирования, перемешивания и выгрузки каждого замеса отчет записывается в базу данных. Отчет включает:

№ заявки, объем, смеситель

Заказчик

Рецепт

Отчет о замесах

Отчет о компонентах в каждом замесе

Натяжение арматуры

Оператор машины натяжения арматуры на своем терминале в системе «АС Центр-3» вводит: номер опалубки, номер изделия, номер оператора

После проверки система разрешает включить машину и записывает ход техпроцесса. При достижении заданного эталоном натяжения арматуры, оператор закручивает упорные болты опалубки. Система создает отчет о натяжении.



Машина натяжения 1

Номер опалубки: 150

Изделие: 155, СК26.2-1.1СБ.К.Д

Оператор: 6, Хрёмин В. В.

Начало техпроцесса: 14-6-2016 10:27:41

Завершение техпроцесса: 14-6-2016 10:54:22

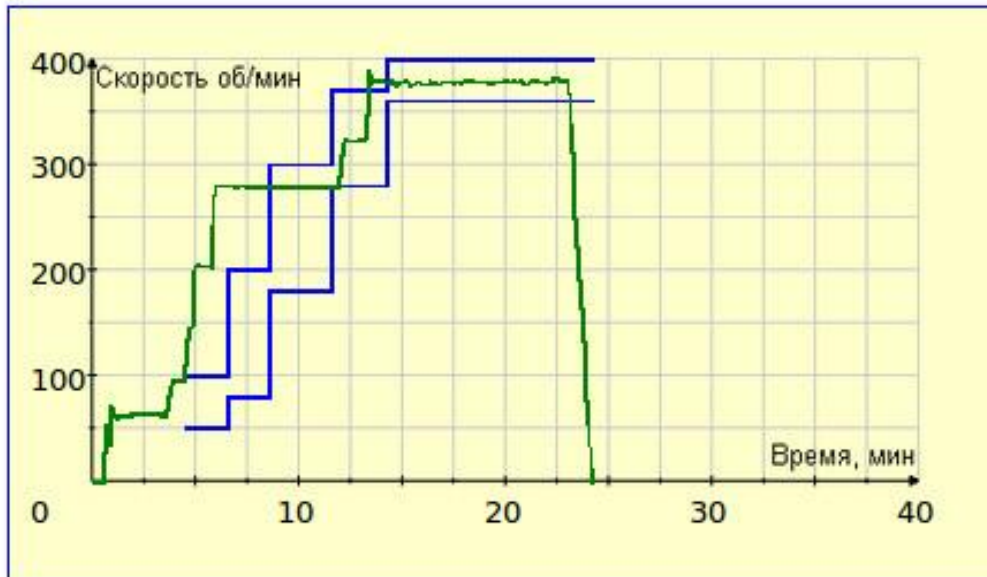
Эталон: Натяжение арматуры 221-256 атм

Натяжение арматуры изделия 177.5 тс

Центрифугирование

Оператор машины центрифугирования на своем терминале в системе «АС Центр-3» вводит номер опалубки, номер изделия, номер оператора.

После проверки система разрешает включить машину и записывает ход техпроцесса. При достижении заданного эталоном максимального числа оборотов контролируется выдержка и затем снижение числа оборотов. Система создает отчет о центрифугировании.



Машина центрифугирования 3

Номер опалубки: 150
Изделие: 155, СК26.2-1.1СБ.К.Д
Оператор: 5, Чигринов В. С.

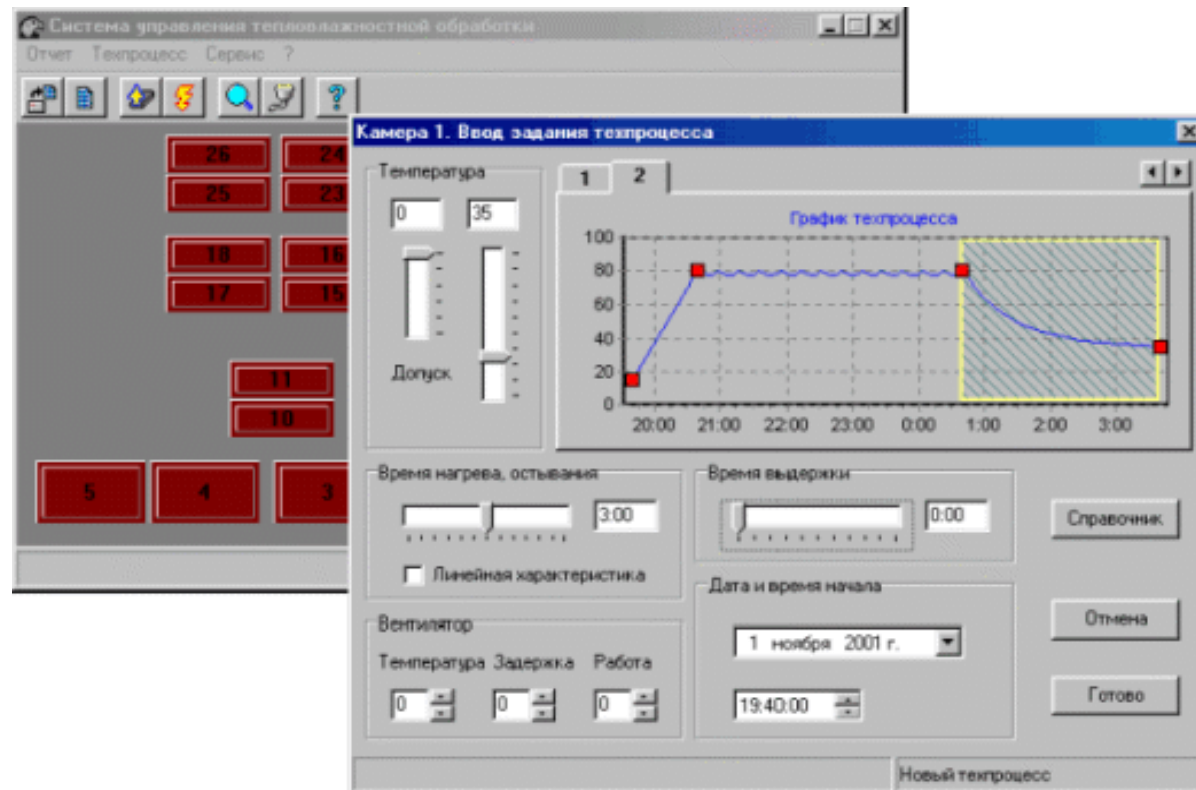
Начало техпроцесса: 14-6-2016 10:57:15
Завершение техпроцесса: 14-6-2016 11:21:25

Эталон: Центрифугирование тип 1

Скорость вращения 381.6 об/мин

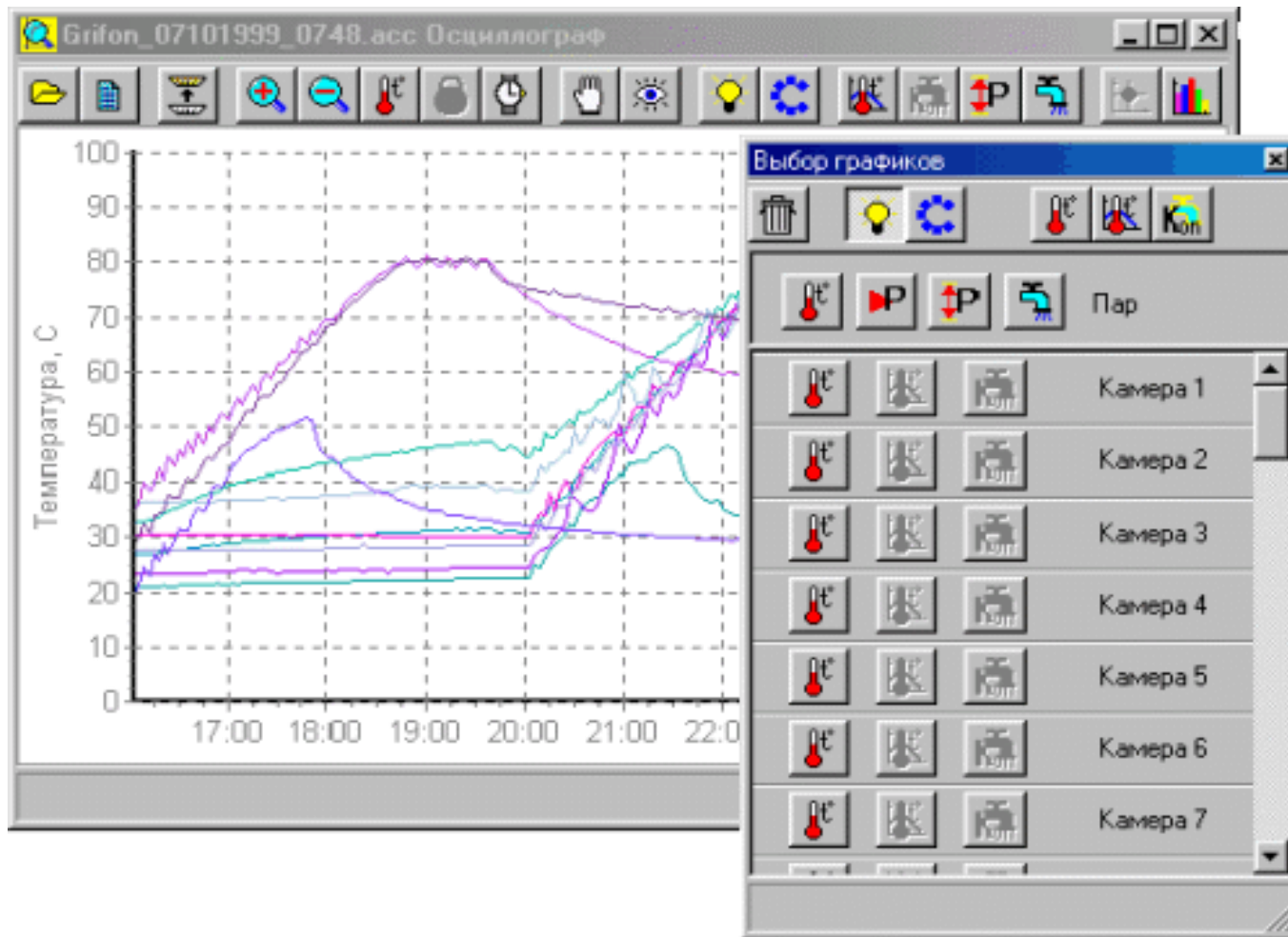
Термообработка

Оператор термообработки при вводе задания техпроцесса в системе «АС Экон-2» выбирает из соответствующих справочников: тип изделия с указанием номера опалубки и типовой техпроцесс термообработки. Далее система работает автоматически без участия оператора.



Отчет о термообработке

После завершения термообработки, формируется отчет и данные о выполненной термообработке поступают в сервер технологического контроля



Присвоение заводского номера

После распалубки готового изделия, контроля ОТК, присваивается и маркируется заводской номер изделия.

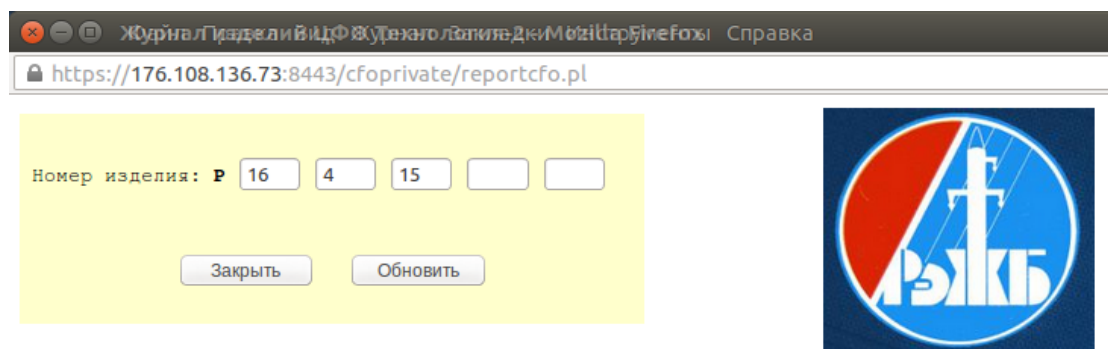
Номер присваивает оператор ЦФО в следующем виде:

P-ГГММДД-NNN-SSSS

- **P** -буква завода изготовителя (Рыбинск)
- **ГГ** -год
- **ММ** -месяц
- **ДД** -день
- **NNN-SSSS** -порядковый номер

ЦФО Технология-2. Журнал изделий

Сервер контроля создает сводный отчет о выполненных техпроцессах для каждого изделия и обеспечивает просмотр любого ранее подготовленного отчета. Поиск возможен по заводскому номеру изделия или дате изготовления




Журнал изделий

https://176.108.136.73:8443/cfoprivate/reportcfo.pl

Номер изделия: P 16 4 15

Закрыть Обновить



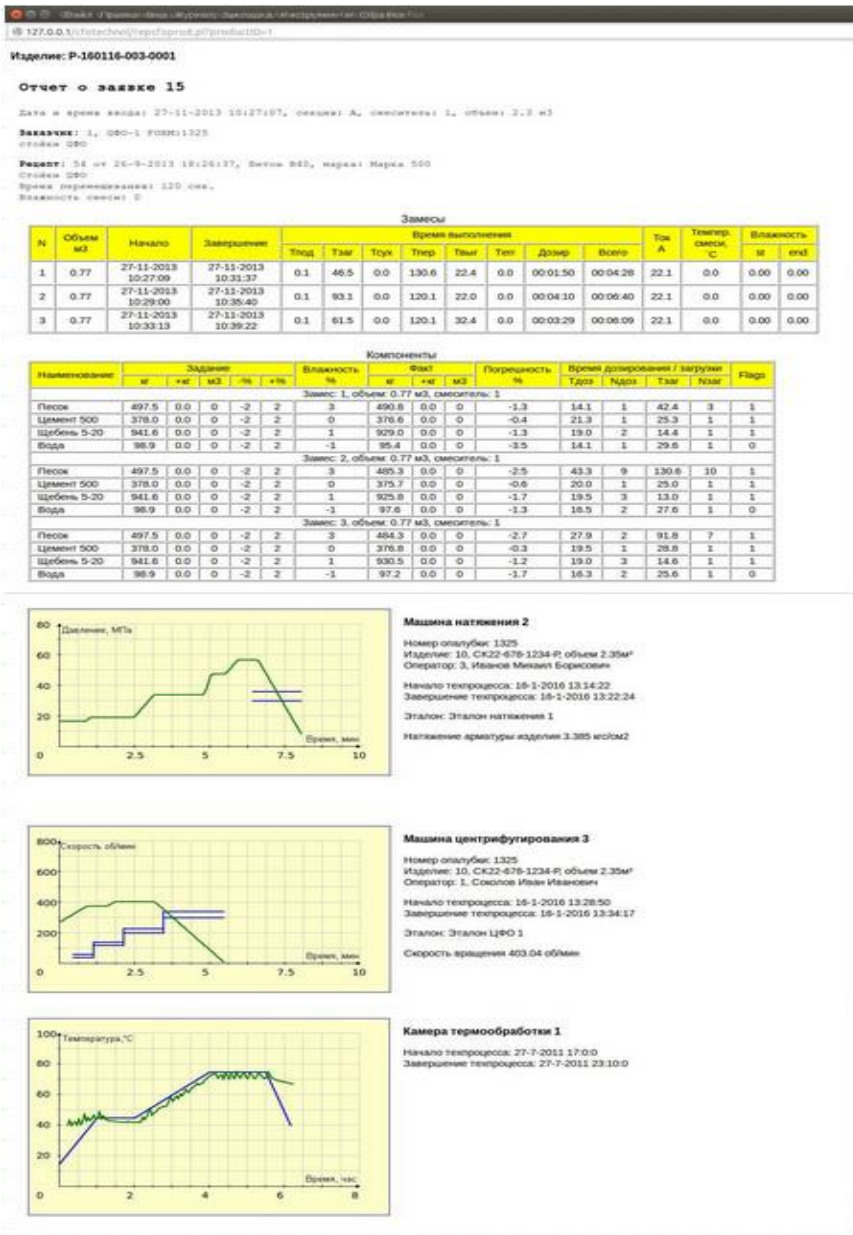
Журнал изделий

Номер изделия	Наименование	Начало техпроцесса	Опалубка
P-160415-001-0699	СК22.1-2.1	2016-04-15 08:30:01	53
P-160415-007-0705	СК26.1-1.1	2016-04-15 08:50:01	141
P-160415-002-0700	СК22.1-2.1	2016-04-15 09:10:01	20
P-160415-008-0706	СК26.1-1.1	2016-04-15 09:30:01	144
P-160415-003-0701	СК22.2-1.1	2016-04-15 10:00:01	14
P-160415-004-0702	СЦП195-310	2016-04-15 10:30:01	31
P-160415-009-0707	СК26.1-1.1.СБ.К	2016-04-15 11:00:01	18
P-160415-005-0703	СК22.1-2.1	2016-04-15 11:20:01	50
P-160415-010-0708	СК26.1-1.1.СБ.К	2016-04-15 13:20:01	143
P-160415-006-0704	СК22.1-2.1	2016-04-15 13:40:01	55
P-160415-011-0709	СК26.1-1.1.СБ.К	2016-04-15 13:50:01	15

Закрыть

В начало

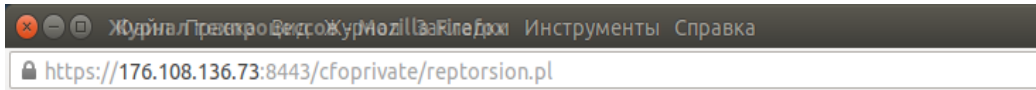
Отчет о выполненных техпроцессах



При выборе строки в журнале изделий открывается отчет о выполненных техпроцессах:

- приготовления бетона
- натяжения арматуры
- центрифугирования
- термообработки

ЦФО Технология-2. Журнал техпроцессов



Период учета с:

до:



Позволяет просмотреть техпроцессы натяжения арматуры и центрифугирования изделий за указанный период времени

Журнал техпроцессов

Опалубка	Изделие	Натяжение	Центрифугирование
40	953 СВ95-3с	5	
141	155 СК26.2-1.1СБ.К.Д	1	10-6-2016 09:40:54 3 10-6-2016 10:09:27
150	155 СК26.2-1.1СБ.К.Д	1	10-6-2016 10:53:39 3 10-6-2016 11:19:07
143	155 СК26.2-1.1СБ.К.Д	1	10-6-2016 14:01:40 3 10-6-2016 14:27:37
15	155 СК26.2-1.1СБ.К.Д	1	10-6-2016 15:09:05 3 10-6-2016 15:37:42
56	953 СВ95-3с	5	14-6-2016 09:05:12
64	953 СВ95-3с	5	14-6-2016 09:28:57
63	953 СВ95-3с	5	14-6-2016 09:50:52
65	953 СВ95-3с	5	14-6-2016 10:17:12
52	953 СВ95-3с	5	14-6-2016 10:39:42
150	155 СК26.2-1.1СБ.К.Д	1	14-6-2016 10:54:22 3
41	953 СВ95-3с	5	14-6-2016 11:04:12

ЦФО Технология-2. Выпуск изделий



Период учета с:

до:



Отчет о выпуске изделий позволяет просмотреть количество изготовленных изделий за указанный период времени

Выпуск изделий

N	Наименование	Количество
1	СК22.1-2.1	8
2	СК22.4-2.1	13
3	СК26.1-2.1СБ.К.Д	4
4	СК26.1-6.1СБ.К.Д	6
5	СК26.2-1.1СБ.К.Д	10
6	СВ110-5	6
7	СВ95-2с	9
8	СВ95-3с	71

ЦФО Технология-2. Оборот формооснастки



Период учета с:

до:



Отчет об обороте формооснастки позволяет просмотреть использование опалубок за указанный период времени

Оборот формооснастки

N	Опалубка	Количество
1	15	1
2	40	1
3	41	1
4	52	1
5	56	1
6	63	1
7	64	1
8	65	1
9	141	1
10	143	1
11	150	2

Заключение

Система технологического контроля "ЦФО Технология-2" с февраля 2016 года работает в Рыбинске. Готовится к внедрению на заводах в Волгограде и Гудькевичах.

Основной экономический эффект от применения системы - контроль качества, основанный на сквозном автоматизированном контроле и документировании всех техпроцессов от приготовления бетона до выпуска готового изделия, оптимизация работы оборудования и полный учет.