

Инв. № 56150

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске

**ЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ  
КОНДЕНСАТОРОВ ВВУ-6,7. НОВОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО НА ФИЛИАЛЕ  
АО "ГРУППА "ИЛИМ" В Г. БРАТСКЕ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о  
сетях и системах инженерно-технического  
обеспечения**

**Подраздел 3. Система водоотведения**

**328-SP1922.3-ИОСЗ**

**Том 5.3**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

Инв. № 56150

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске

**ЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ  
КОНДЕНСАТОРОВ ВВУ-6,7. НОВОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО НА ФИЛИАЛЕ  
АО "ГРУППА "ИЛИМ" В Г. БРАТСКЕ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о  
сетях и системах инженерно-технического  
обеспечения**

**Подраздел 3. Система водоотведения**

**328-SP1922.3-ИОСЗ**

**Том 5.3**

Генеральный директор



В. Н. Юдин

Главный инженер проекта



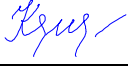





Т.В. Субботина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

**Список исполнителей**

<b>Должность</b>	<b>Фамилия И.О.</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Главный инженер проекта	Субботина Т.В.		22.02.2023
Руководитель отдела	Локтева М.С		22.02.2023
Главный специалист	Косых Е.Ю.		22.02.2023
Ведущий специалист	Курбацкий Д.В.		22.02.2023
Ведущий специалист	Самойлова Ю.А.		22.02.2023
Ведущий специалист по нормоконтролю и выпуску проектной документации	Колчина М. Э.		22.02.2023

## Содержание

Содержание .....	3
1 Общие сведения .....	4
1.1 Сведения о проектной организации .....	4
1.2 Исходные данные .....	4
1.3 Нормативная документация .....	5
2 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод .....	6
3 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры .....	14
4 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов .....	16
5 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов, условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод .....	17
6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков .....	18
7 Решения по сбору и отводу дренажных вод .....	19
Приложение А .....	20
Приложение Б .....	21
Приложение В .....	25
Приложение Г .....	26

### Графическая часть

328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 1	План сети К3	28
328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 2	План систем К2, К3 на отм. 0,000	29
328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 3	План системы К2 на отм. +3,000; +3,850	30
328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 4	План системы К2 на отм. +6,000	31
328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 5	План системы К2 на отм. +11,600, +12,200, 12,800, +12,890	32
328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 6	План системы К2 под кровлей	33
328-SP1922.3-ИОСЗ	Лист 7	Схемы систем К2, К3	34

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Сведения о проектной организации**

Полное наименование организации: Акционерное общество «Институт по проектированию предприятий целлюлозно-бумажной промышленности Сибири и Дальнего Востока».

Сокращенное наименование организации: АО «Сибгипробум».

ИНН: 3808110031

КПП: 380801001

Генеральный директор: Владимир Николаевич Юдин.

Адрес (место нахождения) юридического лица:

664025, РФ, Иркутская область, г. Иркутск

Степана Разина ул, д.6

Тел/факс: 8 (395) 224-22-81

Сведения о членстве организации в СРО:

Регистрационный номер:

- СРО-П-009-05062009 №89 от 20.01.2009.

- СРО-И-047-23072019 № И-047-003808110031-0118 от 31.03.2022.

### **1.2 Исходные данные**

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- Договор SP1922 от 12.09.2022 г. между АО «Группа «Илим» и АО «Сибгипробум»;
- Технического задания на проектирование;

### 1.3 Нормативная документация

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 27 мая 2022 года);
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов»;
- СП 18.13330.2019 «Генеральный план промышленных предприятий»;
- ГОСТ 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Федерального закона от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 01.05.2022)
- Приказа Минприроды России от 08.07.2010 № 238 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды».

## **2 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод**

### **Существующие системы канализации**

На промплощадке Братского лесопромышленного комбината предусмотрена совместная очистка производственных, бытовых, дождевых и условно-чистых сточных вод от производств на очистных сооружениях.

Сточные воды поступают на площадку цеха очистных сооружений промстоков предприятия (ЦОСП).

Часть производственных сточных вод проходит предварительную очистку на локальных внутрицеховых установках с целью удаления взвешенных и серосодержащих веществ, нефтепродуктов, скипидара.

На очистные сооружения откачивается пульпа минерального шлама, а также надшамовые воды со шламонакопителей.

Для приема и очистки, образующихся на производстве сточных вод, на предприятии построены биологические очистные сооружения. Проектная производительность составляет 390 888,0 тыс. м<sup>3</sup>/год или 1 068,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Очистка сточных вод предприятия осуществляется на биологических очистных сооружениях ЦОСП, и включает следующие стадии:

- механическая очистка в первичных отстойниках с уплотнением осадка (решетки, первичные отстойники, насосные станции перекачки стока, узел уплотнения осадков);
- физико-химическая (локальная) очистка загрязненного потока на флотаторе (флотатор «Deltafloat» производства фирмы OMC Collareda (Италия));
- биологическая очистка в аэротенках (усреднители, аэротенки, вторичные отстойники, насосные станции перекачки сточных вод и активного ила, воздуходувные станции, реагентный корпус)
- сооружения доочистки сточных вод (пруды-аэраторы, горизонтальные отстойники, насосная станция, распределительно-отводные коллектора и трубопроводы);
- обработка и уплотнение осадков (шламонакопитель, насосные станции откачки осветленных (надшамовых) вод, шламопроводы осадков и трубопроводы возврата надшамовых вод).

После прохождения очистки сточные воды отводятся по железобетонному лотку в успокоительный бассейн-отстойник, для отделения более легких фракций (пена, продукты разрушения пен, ПАВ) и снижения скорости потока.

После замедления скорости потока сточные воды через оголовок сбрасываются в р. Вихореву.

Оголовок выпуска сточных вод представляет собой канал длиной 30 м, шириной 20 м и глубиной 2 м (при среднегодовом уровне воды в реке).

Описание водохозяйственного участка по данным государственного водного реестра.

Бассейновый округ	16 Ангаро-Байкальский бассейновый округ
Наименование субъекта РФ	Иркутская область
Наименование и код гидрографической единицы	16.01.03 – Ангара от створа гидроузла Братского водохранилища до Енисея
Код водного объекта	16010300112116200012125
Водохозяйственный участок и его код	16.01.03.001 – Ангара от Братского г/у до Усть-Илимского г/у

После очистки и обезвоживания на очистных сооружениях, сточные воды Филиала сбрасываются в р. Вихореву посредством выпуска сточных вод, расположенного на правом берегу водотока.

Географические координаты местоположения выпуска и привязки к устью реки были уточнены и переведены в системе координат ГСК-2011 в 2022 году кадастровым инженером Черновым В.В. (ООО «ЦЭИиМ» 38-10-63). Береговая линия нанесена по данным Государственного водного реестра.

Географические координаты выпуска сточных вод и контрольных точек Филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске и привязка к устью р. Вихоревой

Место контроля	Географические координаты в ГСК-2011 г.	МСК-38-3
Фоновый створ выпуска сточных вод филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске	56°10'19,43" с.ш. 101°30'07,54" в.д.	817749,80 X(м) 3154877,84 Y(м)
Выпуск сточных вод филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске	56°10'25,19" с.ш. 101°30'26,76" в.д.	817920,65 X(м) 3155213,29 Y(м)
Контрольный створ, выпуска сточных вод филиала АО «Группа	56°10'33,66" с.ш. 101°30'20,08" в.д.	818185,17 X(м) 3155103,82 Y(м)



«Илим» в г. Братске		
---------------------	--	--

Выпуск сточных вод расположен на расстоянии 114,7 км от устья р. Вихорева.

По расположению оголовка выпуска сточных вод Филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске относится к береговому, тип оголовка – сосредоточенный.

Расстояние от береговой линии водного объекта до места сброса – 0 м.

Уровень места сброса от поверхности воды в меженный период – 0 м.

Объектом-водоприёмником сточных вод АО «Группа «Илим» в г. Братске является р. Вихорева – водный объект высшей рыбохозяйственной категории (письмо Ангаро-Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству от 28.03.2019 №ИС-2039). Длина водотока реки составляет 236 км.

Согласно Водного кодекса ширина водоохранной зоны р. Вихорева составляет 200 м, прибрежной защитной полосы – 200 м.

По сведению из Государственного водного реестра в г.Братскев районе выпуска сточных вод филиала АО «Группа «Илим» в г.Братске установлена береговая линия р. Вихорева.

#### Контрольные точки береговой линии

Место контроля	Географические координаты в ГСК-2011 г.	МСК-38-3
Контрольная точка береговой линии выше выпуска сточных вод филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске (4905)	56°10'24,46" с.ш. 101°30'20,28" в.д.	817900,58 X(м) 3155101,06 Y(м)
Контрольная точка береговой линии ниже выпуска сточных вод филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске (4915)	56°10'26,97" с.ш. 101°30'27,24" в.д.	817975,54 X(м) 3155222,87 Y(м)

На расстоянии 500 м выше выпуска берега р. Вихорева заросли непроходимых кустарником, не позволяющее подходить к реке, в связи с этим, фоновый створ для Выпуска сточных вод Филиала АО «Группа «Илим» в г. Братске располагается в 700 м выше места сброса сточных вод.

При сбросе сточных вод в водные объекты рыбохозяйственного значения, нормативы качества вод или их природный состав и свойства должны соблюдаться в максимально загрязненной струе контрольного створа на расстоянии не далее 500 метров от места сброса. Расположение контрольного створа рассчитывается с учётом принятия значения показателя разбавления равного 0,9 (по Методики разработки нормативов

допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» утвержденной приказом Минприроды России от 29 декабря 2020 г №1118 МПР).

Контрольный створ выпуска сточных вод Филиала располагается в 300 м ниже места сброса сточных вод.

В соответствии с «Программой регулярных наблюдений за водным объектом – р. Вихорева и её водоохранной зоной» дополнительно проводятся наблюдения в следующих контрольных точках:

- Р. Вихорева, Кобляково (79 км ниже сброса сточных вод) промежуточный створ;
- Устье р. Вихоревой, Усть-Вихоревский залив, контрольный створ;
- 3000 м выше впадения р. Вихоревой в Усть-Илимское водохранилище;
- 500 м напротив устья р. Вихоревой устья Усть-Вихоревского залива, дополнительный контрольный створ;
- Усть-Илимское водохранилище, 500 м ниже устья Усть-Вихоревского залива, левый берег;
- Усть-Илимское водохранилище, 500 м ниже устья Усть-Вихоревского залива, правый берег;

Река Ангара протекает по территории Иркутской области и Красноярского края России. Ангара вытекает из озера Байкал и течёт сначала в северном направлении. После излучины на Ангаре, ниже Братского водохранилища, расположено Усть-Илимское водохранилище. В результате наполнения Усть-Илимского водохранилища образовался Вихоревский залив и залив Бурдойский, составившие акваторию под названием Усть-Вихоревский залив. Далее река поворачивает на запад – в Красноярский край, где рядом с Лесосибирском впадает в реку Енисей. Является правым притоком Енисея. На берегах Ангары расположены города Иркутск, Ангарск, Братск, Усть-Илимск, Козинск.

Морфометрические характеристики водного объекта:

- площадь бассейна составляет 1 040 тыс. км<sup>2</sup>, в том числе без бассейна озера Байкал 468 тыс. км<sup>2</sup>;
- длина реки Ангары 1779 км;
- расстояние от устья реки Ангары до города Братск – 1136 км;
- расстояние от устья реки Ангары до створа водопользования – 1135 км.

Река Вихоревка является левым притоком реки Ангара и впадает в неё на расстоянии 1033 км от устья.

Река берет начало в отрогах Ангарского кряжа и далее протекает по крупнохолмистой местности Средне-Сибирского плоскогорья. Местность, по которой протекает река Вихоревка, относится к территории Ангаро-Енисейского бассейна, который расположен в восточной части Сибири. Местоположение реки – юго-западная часть Иркутской области.

Река Вихоревка имеет 51 малых притоков, длиной менее 10 км, и 17 крупных притоков (5 правых и 12 левых), общей протяжённостью 192 км. Самые крупные притоки левобережные: один из них – Убь, длиной 90 км, находится выше сброса сточных вод ОАО «ЦКК», второй – Бурдой (40 км) впадает в Усть-Вихоревский залив.

Бассейн реки Вихоревкой по гидрологическому режиму относится к рекам Восточно-Сибирского типа, с высоким весенним половодьем. В верхнем и среднем течении река имеет горный характер. В нижнем – равнинный.

На участке выпуска русло реки прямолинейное, не разветвленное, слабо деформирующееся, не зарастает. Дно – галька, песок.

Морфометрические и гидрологические характеристики водного объекта:

- площадь водосбора – 2420 км<sup>2</sup>;
- протяженность реки Вихоревки – 236 км (в том числе 30 км протяженность Устья-Вихоревского залива, образованного Усть-Илимским водохранилищем);
- средние скорости течения колеблются от 0,1 до 2,8 м/с;
- максимальная глубина в створе наблюдений, ближайшем к месту водопользования – 4,5 м;
- средняя глубина в створе наблюдений, ближайшем к месту водопользования – 0,58 м;
- средняя ширина реки – 14 м, ширина реки увеличивается вниз по течению от 10 до 25 м, наибольшая – от 80 до 200 м – находится в зоне затопления;
- расход воды в летнюю межень (95 % обеспеченности) – 1,01 м<sup>3</sup>/с;
- расход воды в зимнюю межень (95 % обеспеченности) – 0,25 м<sup>3</sup>/с;
- минимальный уровень воды летне-осенней межени 95 % обеспеченности в створе наблюдений, ближайшем к месту водопользования – 348,45 м БС;
- минимальный уровень воды зимней межени 95 % обеспеченности в створе наблюдений, ближайшем к месту водопользования – 348,31 м.

## **Проектируемые системы канализации**

### **Система производственной канализации**

Производственные стоки образуются от мокрой уборки, а также от системы гидроуплотнения сальников насосов. Производственные сточные воды, образующиеся в технологическом процессе описаны в томе 6. Расход производственных сточных вод составляет 3,06 л/с; 11 м<sup>3</sup>/час; 190 м<sup>3</sup>/сут. Расчет представлен в Приложении Г.

Производственные сточные воды собираются в приемки проектируемого здания поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 и далее отводятся в проектируемую систему производственной канализации, затем поступают во внутримплощадочные сети комбината с последующим сбросом на существующие очистные сооружения. Технические условия на подключение представлены в Приложении А.

#### **Внутренние сети канализации**

Внутри здания отвод производственных сточных вод предусматривается каналами, трапами, приемками и далее отводится в наружные сети производственной канализации. На выпуске из здания предусмотрен гидрозатвор для предотвращения попадания запахов из наружных сетей в проектируемое здание.

#### **Наружные сети канализации**

Выпуск производственной канализации из здания до первого колодца №1 выполнен из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 диаметром 280 мм. Сети производственной канализации предусматриваются из пластиковых труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 315 мм. На сети устанавливаются полиэтиленовые колодцы по ГОСТ 32972-2014. Трубы укладывается на утрамбованное основание с подготовкой из песка высотой 150 мм.

Самотечные сети канализации прокладываются в земле, на глубине, исключающей замерзание воды согласно п.11.40 СП 31.13330.2021. Расчетная глубина проникания в грунт нулевой температуры принята согласно геологического отчета.

План сетей производственной канализации представлен в графической части проекта.

#### **Система дождевой канализации**

Система канализации дождевых сточных вод предназначена для сбора, отведения, очистки поверхностных сточных вод промплощадки. В соответствии с Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока, предприятие относится

второй группе предприятия.

На территории поверхностный водоотвод осуществляется:

- через дождеприемные колодцы с подключением к сети производственной канализации КЗ;
- с кровли зданий предусмотрен отвод дождевых стоков через водосточные воронки в сеть внутренних водостоков с дальнейшим подключением к наружным сетям производственной канализации КЗ через колодец №2.

Поверхностный сток отводится с части территории водосбора в условных границах проектирования, общей площадью 0,038 га, в том числе:

- кровля зданий и сооружений – 0,013 га;
- асфальтобетонные покрытия дорог и тротуаров – 0,025 га;

Расчетный расход дождевых сточных вод составляет 76,18 м<sup>3</sup>/год, 2,58 м<sup>3</sup>/сут, 6,25 л/с.

Расчет дождевых сточных вод и талых сточных вод представлен в Приложении Б.

#### Внутренние сети канализации

Для отвода дождевых вод с кровли зданий проектом предусматривается система внутренних водостоков. Дождевые сточные воды отводятся с кровли через водосточные воронки.

#### Наружные сети канализации

Выпуск из здания до первого колодца №2 выполняется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 диаметром 160 мм. Подключение осуществляется к производственной канализации КЗ. Сбор поверхностных сточных вод осуществляется через дождеприемный колодец №ДК1. Подключение дождеприемного колодца к сети производственной канализации КЗ выполняется из пластиковых труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 250 мм. Трубы укладываются на утрамбованное основание с подготовкой из песка высотой 150 мм.

Самотечные сети дождевой канализации прокладываются в земле, на глубине, исключающей замерзание воды согласно п.11.40 СП 31.13330.2021. Расчетная глубина проникания в грунт нулевой температуры принята согласно геологического отчета.

В местах, где трубы пересекают автомобильные дороги I и II категории, предусматривается устройство футляров из стальных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром

на 200 мм больше чем трубопровод, транспортирующий дождевую канализацию.

План сетей дождевой канализации и принципиальные схемы представлены в графической части проекта.

### 3 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

Качество производственных сточных вод, поступающих на сброс от системы уплотнения насосов и от смыва полов обусловлены содержанием взвешенных веществ – 15 мг/л.

Сброс стоков осуществляется на существующие очистные сооружения.

Дождевые воды с кровли собираются по проектируемым внутренним сетям и сбрасываются через проектируемый выпуск дождевых вод в существующую сеть производственной канализации КЗ. Общий расчетный расход дождевых вод с кровли – 1,9 л/с.

Расчет расхода дождевых сточных вод с кровель зданий представлен в приложении В.

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке следует определять по формуле:

$$C_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

где  $C_i$  - концентрация загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, отводимых с различных площадей стока, мг/дм<sup>3</sup>;

$\sum_{i=1}^n F_i$  – общая площадь стока, га.

#### Дождевой сток

Взвешенные вещества:

$$C_{\text{ср}} = \frac{20 \times 0,013 + 400 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 270 \text{ мг/дм}^3,$$

БПК<sub>5</sub>:

$$C_{\text{ср}} = \frac{10 \times 0,013 + 40 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 29,7 \text{ мг/дм}^3,$$

ХПК:

$$C_{\text{ср}} = \frac{80 \times 0,013 + 300 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 224,7 \text{ мг/дм}^3,$$

Нефтепродукты:

$$C_{\text{ср}} = \frac{0,3 \times 0,013 + 8 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 5,37 \text{ мг/дм}^3,$$

#### Талый сток

Взвешенные вещества:

$$C_{\text{ср}} = \frac{20 \times 0,013 + 2000 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 1322,6 \text{ мг/дм}^3,$$

БПК5:

$$C_{\text{ср}} = \frac{10 \times 0,013 + 70 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 49,5 \text{ мг/дм}^3,$$

ХПК:

$$C_{\text{ср}} = \frac{100 \times 0,013 + 700 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 494,7 \text{ мг/дм}^3,$$

Нефтепродукты:

$$C_{\text{ср}} = \frac{0,3 \times 0,013 + 20 \times 0,025}{0,013 + 0,025} = 13,3 \text{ мг/дм}^3,$$

Количественная и качественная характеристика дождевых и талых вод приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Характеристика дождевых и талых сточных вод

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Дождевые сточные воды	Талые сточные воды
1	Количество сточных вод	м3/год	63,84	12,34
2	Взвешенные вещества	мг/дм3	270	1322,6
		т/год	0,017	0,016
3	БПК5	мг/дм3	29,7	49,5
		т/год	0,002	0,001
4	ХПК	мг/дм3	224,7	494,7
		т/год	0,014	0,006
5	Нефтепродукты	мг/дм3	5,37	13,3
		т/год	0,0003	0,0002

Проектом предусматривается сброс стоков на существующие очистные сооружения.



#### **4 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов**

Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов приведено в томе 328-SP1922.3-МООС.

## **5 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов, условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод**

Производственные стоки, образующиеся от гидроуплотнения насосов и мокрой уборки помещения на отм. 0,000, разуклонкой пола собираются в канал и сбрасывается в приямок. Выпуск из приямка в здании до первого колодца №1 выполнен из нержавеющей стали по ГОСТ 9941-81 диаметром 250 мм.

Наружные сети самотечной производственной канализации предусматриваются из пластиковых труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 315 мм. На сети устанавливаются полиэтиленовые колодцы по ГОСТ 32972-2014. Трубы укладываются на утрамбованное основание с подготовкой из песка высотой 150 мм.

Самотечные сети производственной канализации прокладываются в земле, на глубине, исключающей замерзание воды согласно п.11.40, СП 31.13330.2021. Расчетная глубина проникания в грунт нулевой температуры принята согласно геологического отчета.

Внутренние водостоки обеспечивают отвод дождевых и талых вод с кровель зданий. Внутренние сети дождевой канализации запроектированы из полиэтиленовых напорных труб условным диаметром 100 мм с устройством ревизии. Диаметр водосточных воронок обеспечивает прием расчетных расходов дождевых вод.

Выпуск дождевых стоков из здания до первого колодца №2 выполняется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 диаметром 160 мм. Подключение осуществляется к производственной канализации КЗ. Сбор поверхностных сточных вод осуществляется через дождеприемный колодец №ДК1. Подключение дождеприемного колодца №ДК1 к сети производственной канализации выполняется из пластиковых труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметром 250 мм. Трубы укладываются на утрамбованное основание с подготовкой из песка высотой 150 мм.

Самотечные сети дождевой канализации прокладываются в земле, на глубине, исключающей замерзание воды согласно п.11.40 СП 31.13330.2021. Расчетная глубина проникания в грунт нулевой температуры принята согласно геологического отчета.

В местах, где трубы производственной канализации КЗ пересекают автомобильные дороги I и II категории, предусматривается устройство футляров из стальных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром на 200 мм больше чем трубопровод, транспортирующий стоки.

## **6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков**

Дождевые сточные воды с кровли здания собираются водосточными воронками и по внутренней сети дождевых вод отводятся в существующую сеть производственной канализации. Расчет дождевых вод с кровли приведены в Приложении В.

Расчет объемов сточных вод, поступающих на очистку, выполнен по СП 32.13330.2018. Общий расчетный расход дождевых вод проектируемого объекта составит 6,25 л/с. Расчеты дождевых и талых сточных вод приведены в Приложении Б.

## **7 Решения по сбору и отводу дренажных вод**

Решения по сбору и отводу дренажных вод в данном разделе не предусматривается.

**Приложение А**

Руководителю СМР  
группы по реализации проекта  
«Техническое перевооружение  
ВВ №№6,7» Филиала АО  
«Группа «Илим» в г. Братске  
М.Ю Лобанову.

Производство по водоподготовке  
и инженерным коммуникациям.  
Цех инженерных коммуникаций.  
«\_06\_»\_02\_\_\_\_\_2023г.

Подключение ВВУ №№6,7  
У инженерным сетям.

На Ваш запрос по подключению ВВУ №№: 6,7 к существующим наружным инженерным сетям, согласно предоставленным данным;  
Образование сточных вод;  
- от смыва полов на отм. 0,000 здания конденсаторов 11 м<sup>3</sup>/час (3,05 л/с),  
-дождевых вод с кровли здания 1,89 л/с.

Предлагается точка подключения к ливневой канализации ТЭС-3 инвентарный №36201030000502

Т.№1 Подключение канализационных сетей от ВВУ-6 иВВУ-7 в канализационный колодец Кл-90, выданной ранее для проектирования, проекта 0117-BRT-2442-03-НК01 Харрис Групп Интернейшенел.

Начальника ЦИК

А.А. Серкин

Серкин А.А.,  
8924 619 03 10

---

Филиал Акционерного общества «Группа «Илим» в г. Братске  
665718, г. Братск, Иркутская область  
тел: (3953) 340 106, факс: (3953) 340 448  
www.ilimgroup.ru

## Приложение Б

### Расчет дождевых и талых сточных вод.

Исходные данные:

Предприятие целлюлозно-бумажного производства в г.Братск - 2 группа.

Район – Восточная Сибирь.

Водосборные площади:

- кровля зданий и сооружений – 0,013 га;
- асфальтобетонные покрытия дорог и тротуаров – 0,025 га;

Отведение сточных вод в производственную канализацию на существующие очистные сооружения.

Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод.

Среднегодовой объем дождевых вод:

$$W_{\text{д}} = 10 \times h_{\text{д}} \times \psi_{\text{д}} \times F = 10 \times 280 \times 0,6 \times 0,038 = 63,84 \text{ м}^3/\text{год}$$

где:  $F$  – общая площадь стока, га;

$h_{\text{д}}$  – слой осадка, мм за теплый период года, (согласно СП 131.13330.2020, Табл. 4.1, составляет 280 мм);

$\psi_{\text{д}}$  – общий коэффициент стока дождевых вод (согласно СП 32.13330, Табл. 7 для кровли и асфальтобетонного покрытия составляет 0,6).

Среднегодовой объем талых вод:

$$W_{\text{т}} = 10 \times h_{\text{т}} \times \psi_{\text{т}} \times K_{\text{у}} \times F = 10 \times 82 \times 0,6 \times 0,66 \times 0,038 = 12,34 \text{ м}^3/\text{год}$$

где:  $F$  – общая площадь стока, га;

$h_{\text{т}}$  – слой осадка, мм за холодный период года, (согласно СП 131.13330.2020, Табл. 3.1, составляет 82 мм);

$\psi_{\text{т}}$  – общий коэффициент стока дождевых вод (согласно СП 32.13330, п. 7.2.5 для кровли и асфальтобетонного покрытия составляет 0,6);

$K_{\text{у}}$  – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега,

$$K_{\text{у}} = 1 - \frac{F_{\text{у}}}{F} = 1 - \frac{0,013}{0,038} = 0,66,$$

$F_{\text{у}}$  – площадь, очищаемая от снега (кровля, оборудованная внутренними водостоками, равная 0,013 га).

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод:

$$W_{\text{Г}} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{М}} = 63,84 + 12,34 = 76,18 \text{ м}^3/\text{год}$$

Где  $W_{\text{М}}$  – среднегодовой объем поливочных вод, (отсутствует для нашего объекта).

Определение расчетных расходов дождевых и инфильтрационных вод в системе водоотведения поверхностных сточных вод.

Расход дождевых вод в коллекторах дождевой канализации:

$$Q_r = \frac{Z_{\text{mid}} \times A^{1,2} \times F_r}{t_r^{1,2n-0,1}}$$

где:

$Z_{mid}$  – среднее значение коэффициента покрова, характеризующего поверхность бассейна стока, определяется по формуле:

$$Z_{mid} = \frac{\sum z_i \times F_i}{F} = \frac{0,3 \times 0,013 + 0,3 \times 0,025}{0,038} = 0,3,$$

где:

$z_i = 0,3$ , коэффициент для разных видов поверхности водосбора, принимается по Табл. Ж.7.

$A$  – параметры, определяемые согласно СП 32.13330.2018;

$F$  – расчетная площадь стока, га;

$t_r$  – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин.

$$A = q_{20} \times 20^n \left( 1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^\gamma,$$

где:

$q_{20} = 70$  – интенсивность дождя, л/с на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при  $P = 1$  год, определяется по рисунку Ж.1;

$n = 0,6$  – показатель степени, определяемый по Табл. Ж.1;

$m_r = 90$  – среднее количество дождей за год, определяемый по Табл. Ж.1;

$P = 1$  год – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимаемый по Табл. Ж.1;

$\gamma = 1,54$  – показатель степени, принимаемый по Табл. Ж.1.

$$A = 70 \times 20^{0,6} \left( 1 + \frac{\lg 1}{\lg 90} \right)^{1,54} = 422,38$$

Расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного створа

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$$

где:

$t_{con}$  – продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин; принимаем 3 мин (п.Ж.6, СП32.13330.2018)

$t_{can}$  – продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам до дождеприёмника на улице (при отсутствии лотков  $t_{can} = 0$ );

$t_p$  – продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого створа, определяется по формуле:

$$t_p = 0,017 \cdot \sum \frac{l_r}{v_r} = 0,017 \times \left( \frac{5,53}{0,65} + \frac{50,61}{0,59} \right) = 1,6 \text{ мин},$$

где:

$l_r$  – длина расчетных участков дождевой сети, в м;

$v_r$  – расчетная скорость течения на участках, в м/с.

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p = 3 + 0 + 1,6 = 4,6 \text{ мин}$$

Общий расход дождевых вод составляет

$$Q_r = \frac{Z_{mid} \cdot A^{1,2} \cdot F}{t_r^{1,2n-0,1}} = \frac{0,3 \cdot 422,38^{1,2} \cdot 0,038}{4,68^{1,2 \times 0,6 - 0,1}} = 6,25 \text{ л/с,}$$

Расчетный расход дождевых вод

$$Q_{cal} = \beta \times Q_r = 0,7 \times 6,25 = 4,4 \text{ л/с;}$$

где:

$\beta = 0,7$  - коэффициент, учитывающий заполнение свободной ёмкости сети в момент возникновения напорного режима, определяется по таблице 5 методического пособия НИИ ВОДГЕО 2015г;

Определение расчетных суточных объемов дождевых сточных вод, отводимых на очистку в полном объеме:

$$W_{q_{общ}} = 10 \times h_a \times Z_{mid} \times F = 10 \times 22,63 \times 0,3 \times 0,038 = 2,58 \text{ м}^3/\text{сут}$$

где:

$h_a$  – максимально суточный слой осадков на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока, мм. Для предприятий второй группы максимально суточный слой осадков  $h_a = H_p$  определяется расчетным путем.

$$H_p = H_{cp} \times (1 + c_v \times \Phi) = 32 \times (1 + 0,61 \times (-0,48)) = 22,63 \text{ мм,}$$

где:

$H_{cp} = 32,0$  - среднее максимальное суточное количество осадков, мм, принимается по Таблице Е.6, СП32.13330.2018;

$c_v = 0,61$  - коэффициент вариации суточных осадков, принимается по Таблице Е.6.

$c_s = 3,2$  - коэффициент асимметрии суточных осадков, принимается по Таблице Е.6.

Так как коэффициент асимметрии кривой обеспеченности для г. Братска больше коэффициента вариации и выполняется неравенство  $c_s > 3c_v$ , то для определения нормированного отклонения ординат от среднего значения были использованы данные логарифмически нормальной кривой обеспеченности, приведенные в таблице Е.4. При  $c_s \leq 3c_v$ , для определения значений нормированного отклонения ординат от среднего значения используют данные биномиальной кривой, приведенные в таблице Е.5.

$\Phi$  - нормированные отклонения от среднего значения при значении обеспеченности  $P_{об}$  и коэффициента асимметрии  $c_s$ , по Таблице Е.4, СП32.13330.2018 принимается равным - 0,48;

$$P_{об} = \left(1 - e^{-\frac{1}{P}}\right) \times 100 = 63\%;$$



Определение максимального суточного объема талых вод, отводимых на очистку:

$$W_T^{\text{сут}} = 10 \times h_c \times F \times \alpha \times \Psi_T \times K_y = 10 \times 16 \times 0,038 \times 0,8 \times 0,5 \times 0,66 = 1,6 \text{ м}^3/\text{сут},$$

где:

$h_c = 16$  мм – слой стока за 10 дневных часов, принимается по Табл.12 методического пособия НИИ ВОДГЕО 2015г для климатического района для г. Братск (Район 2); Климатический район указан в Приложении Г, рекомендаций методического пособия НИИ ВОДГЕО 2015г.

$\alpha = 0,8$  – коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния (п. 7.3.5, СП 32.13330.2018 (ред. 2021г));

$\Psi_T = 0,5$  – общий коэффициент стока талых вод (принимается 0,5-0,7);

$K_y$  – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега и определяется по формуле.

$$K_y = 1 - \frac{F_y}{F} = 1 - \frac{0,013}{0,038} = 0,66,$$

## Приложение В

### Расход дождевых сточных вод с кровли

Площадь кровли:  $16,9 \times 7,8 = 132 \text{ м}^2$

Расчетный расход дождевых вод  $Q$ , с водосборной площади кровли рассчитывается согласно п.21.10, СП 30.13330.2020 по формуле:

$$Q = \frac{F \times q_5}{10000} = \frac{132 \times 144}{10000} = 1,9 \text{ л/с}$$

Где:

$F$  - площадь кровли,  $\text{м}^2$

$q_5$  - интенсивность дождя, л/с с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной одному году, вычисляемая по формуле:

$$q_5 = 4^n \times q_{20} = 4^{0,52} \times 70 = 2,05 \times 70 = 144 \text{ л/с}$$

Где:

$q_{20}$  - интенсивность дождя согласно приложения А, СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», для г. Братск принимается 70;

$n$  – параметр дождя согласно табл. 8 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», принимается 0,52 (при  $P < 1$ ).

## Приложение Г

### Расход холодной фильтрованной воды

В соответствии с заданием ТХ, в здании предусмотрено:

- Расход на гидроуплотнение сальников насосов в размере 7,3 м<sup>3</sup>/час. Режим работы – постоянный.

- Расход на мокрую уборку пола помещения на отм. 0,000. Расход 3,7 м<sup>3</sup>/час, режим работы периодический 2 раза в смену в течении 1 часа, 2 смены в сутки.

Итоги сводим в таблицу 1.

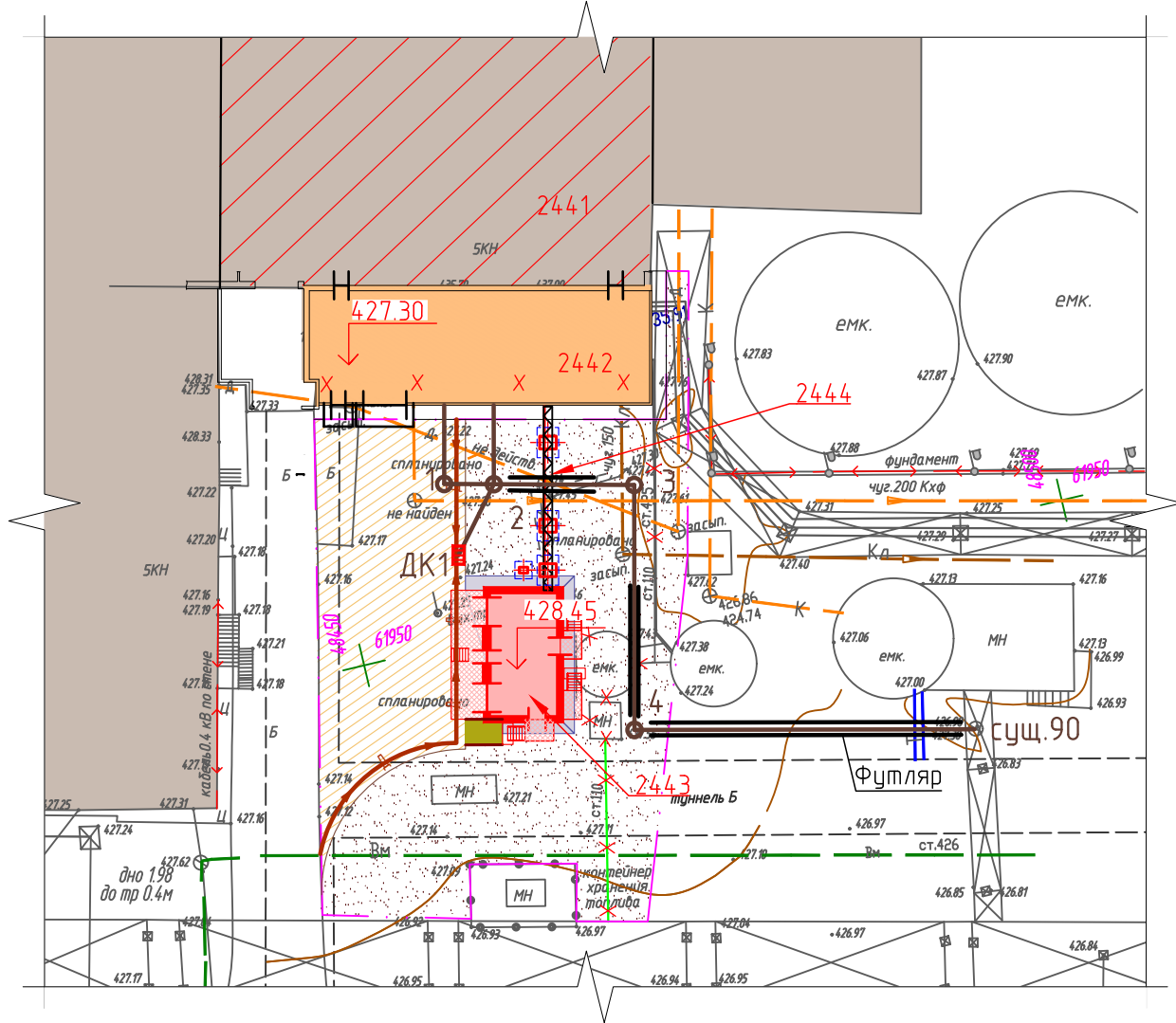
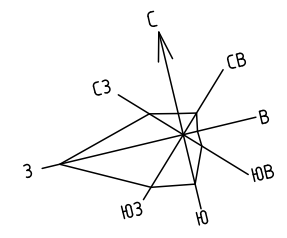
Таблица 1 – Расчетные расходы сточных вод

Наименование потребителей	Расчетный расход		
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с
На гидроуплотнение насосов	175,2	7,3	2,03
Расход на смыв полов	14,8	3,7	1,03
Суммарный расход:	190	11	3,06



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
2441	Существующее здание ВВУ 6,7	x=61950; y=48450
2442	Здание выпарного цеха	x=61950; y=48450
2443	Трансформаторная подстанция (ТП)	x=61900; y=48450
2444	Кабельная эстакада	x=61950; y=48450



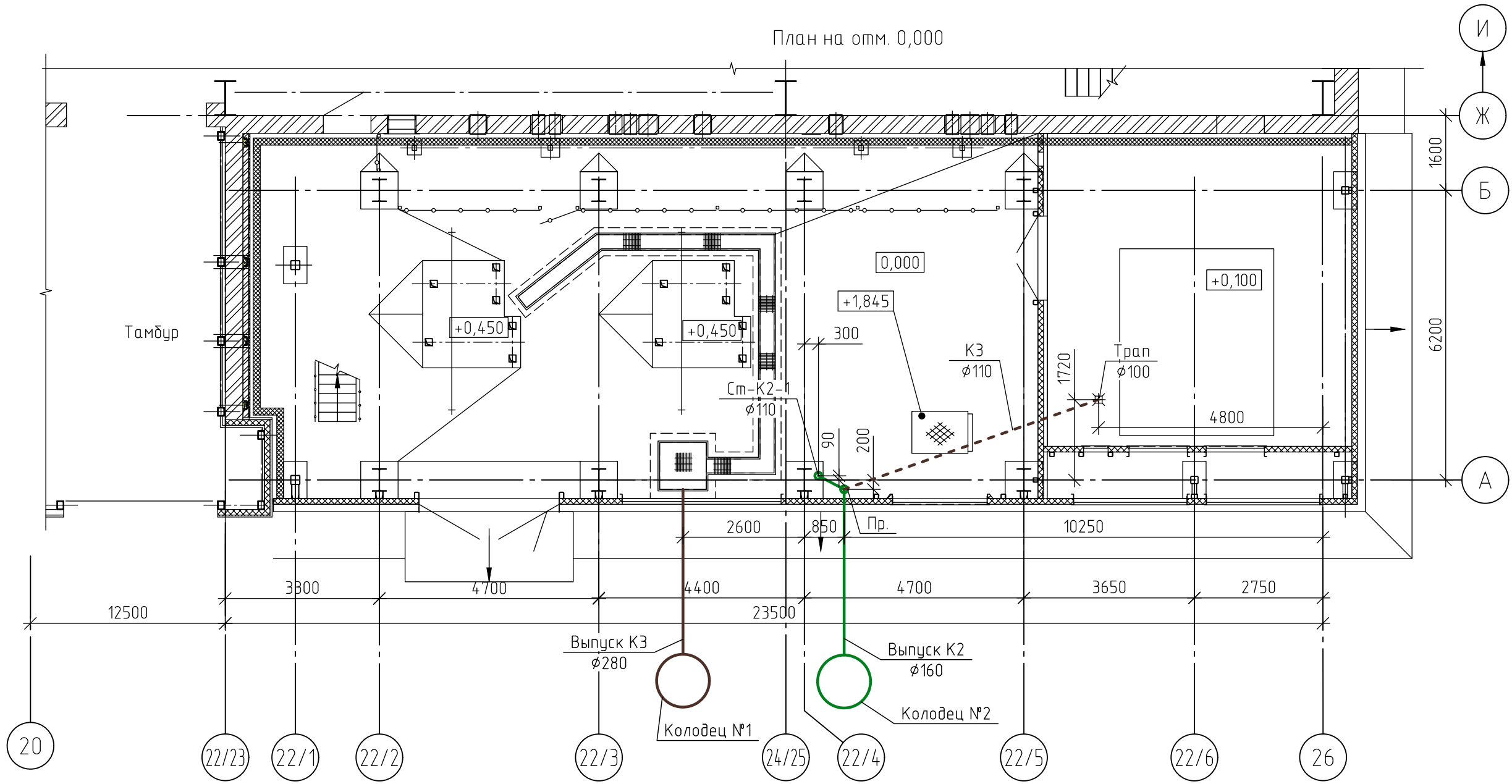
Инв. N подл. 282270

Подпись и дата

Взам. инв. N

- Условные обозначения
- Кабельная эстакада
  - Кабельная линия 0,4 кВ (проектируемая)
  - Кабельная линия 6 кВ (проектируемая)
  - Дренажная сеть (проектируемая)
  - Производственная канализация (проектируемая)
  - ДК1 Дождеприемный колодец

328-SP1922.3-ИОСЗ							
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске							
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата		
Разработал	Самойлова			<i>[Signature]</i>	02.23		
Проверил	Косых			<i>[Signature]</i>	02.23		
Руководитель	Локтева			<i>[Signature]</i>	02.23		
Н.контр.	Колчина			<i>[Signature]</i>	02.23		
ГИП	Субботина			<i>[Signature]</i>	02.23		
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					Стадия	Лист	Листов
					П	1	7
План сети КЗ							



- Условные обозначения:
- К3 — Производственная канализация
  - К2 — Канализация дождевая
  - Трап

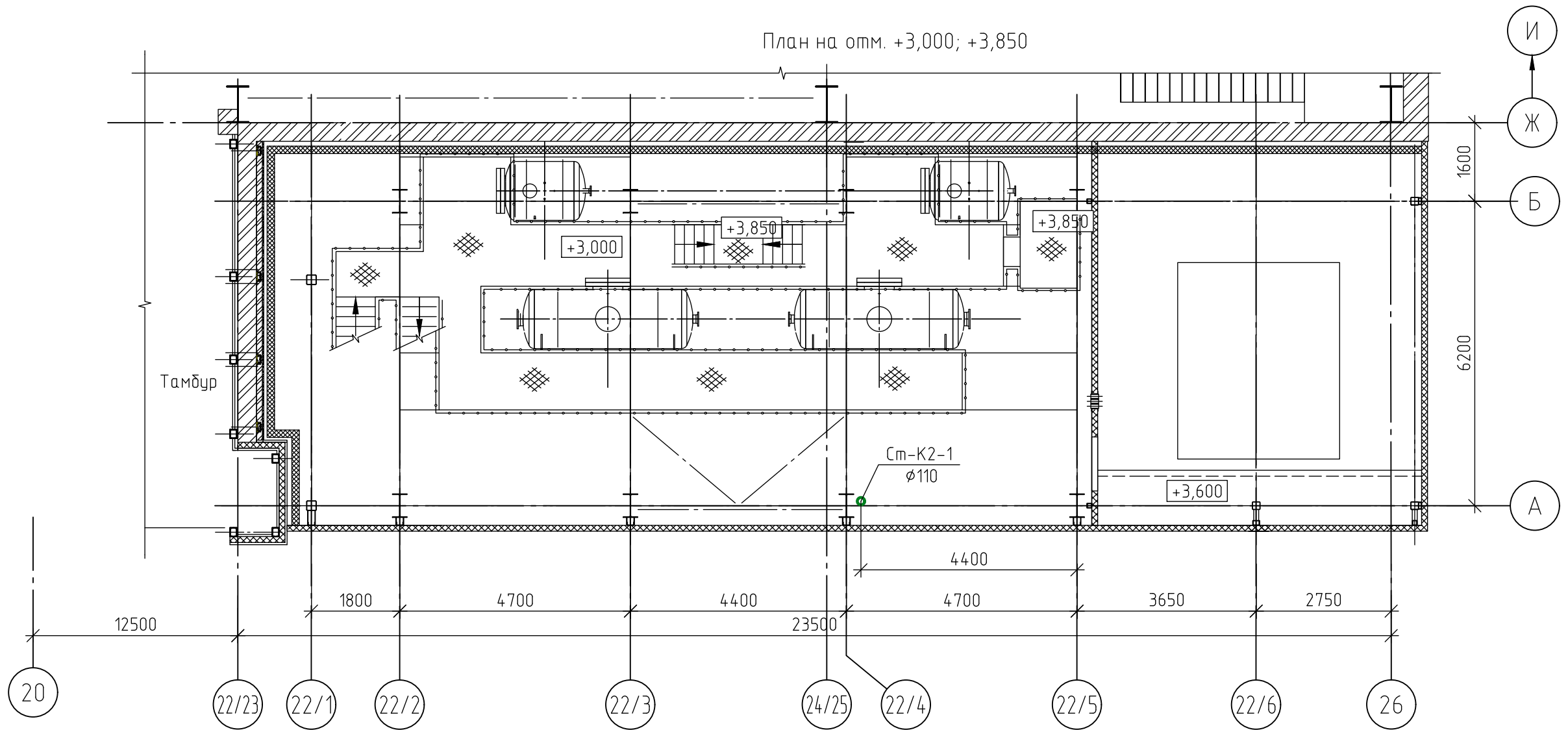
Инв. N подл. 282270

Подпись и дата

Взам. инв. N


328-SP1922.3-ИОСЗ					
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске					
Изм.	Колуч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал	Самойлова			<i>Самойлова</i>	02.23
Проверил	Косых			<i>Косых</i>	02.23
Руководитель	Локтева			<i>Локтева</i>	02.23
Н.контр.	Колчина			<i>Колчина</i>	02.23
ГИП	Судботина			<i>Судботина</i>	02.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					Стадия
План систем К2, К3 на отм.0,000					Лист
					Листов
					П
					2

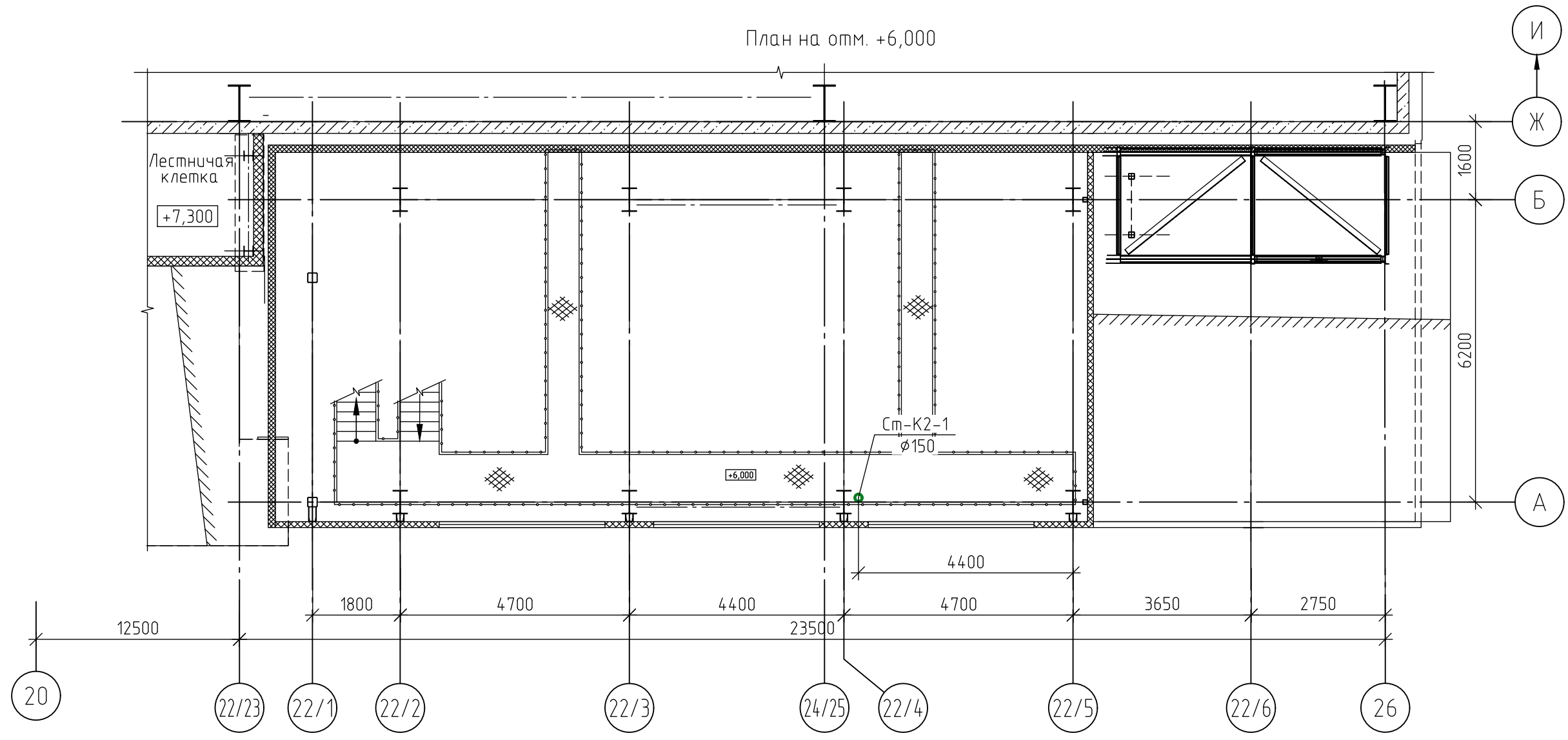




Условные обозначения:  
— К2 — Канализация дождевая

Инв. N подл.	Взам. инв. N
282270	
Подпись и дата	

						328-SP1922.3-ИОСЗ			
						Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске			
Изм.	Колуч	Лист	N док	Подпись	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Самойлова			<i>Самойлова</i>	02.23		П	3	
Проверил	Косых			<i>Косых</i>	02.23				
Руководитель	Локтева			<i>Локтева</i>	02.23				
Н.контр.	Колчина			<i>Колчина</i>	02.23	План системы К2 на отм.+3,000, +3,850			
ГИП	Судботина			<i>Судботина</i>	02.23				



Условные обозначения:  
 — K2 — Канализация дождевая

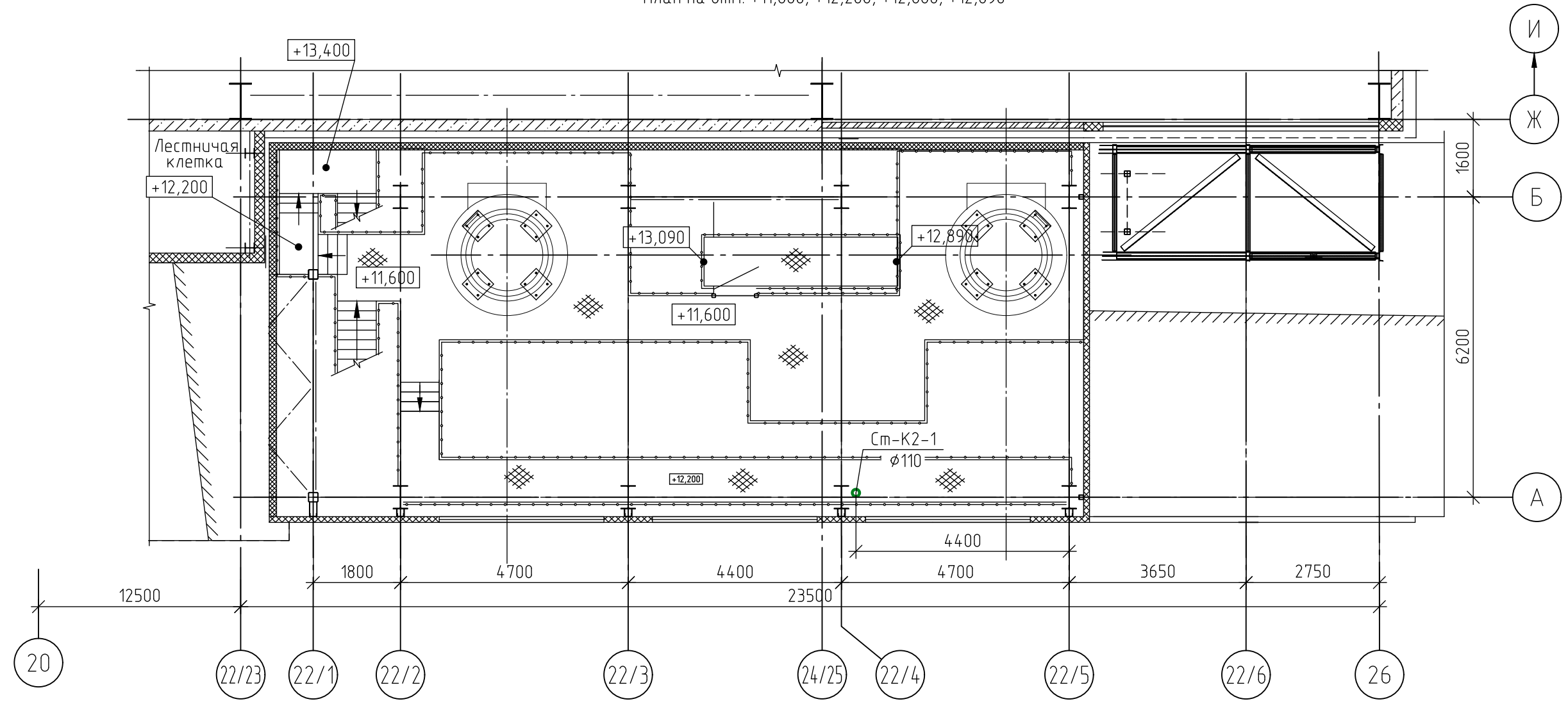
Инв. N подл.	Взам. инв. N
282270	
Подпись и дата	

328-SP1922.3-ИОСЗ					
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске					
Изм.	Колуч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал	Самойлова			<i>Самойлова</i>	02.23
Проверил	Косых			<i>Косых</i>	02.23
Руководитель	Локтева			<i>Локтева</i>	02.23
Н.контр.	Колчина			<i>Колчина</i>	02.23
ГИП	Судботина			<i>Судботина</i>	02.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					Стадия
План системы K2 на отм. +6,000					Лист
					Листов
					П
					4






План на отм. +11,600; +12,200; +12,800; +12,890

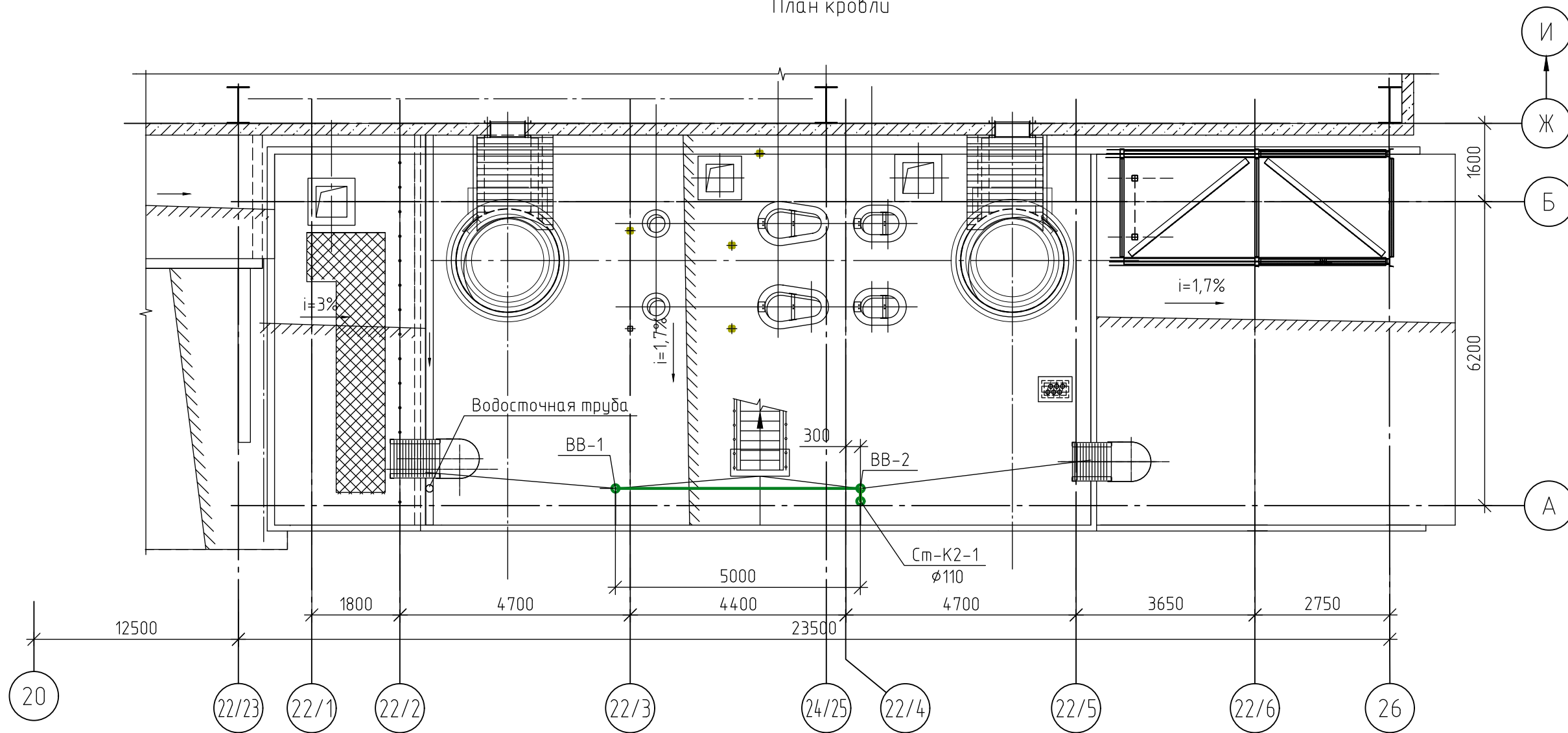


Условные обозначения:  
— К2 — - Канализация дождевая

Инв. N подл.	Взам. инв. N
282270	
Подпись и дата	

328-SP1922.3-ИОСЗ					
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске					
Изм.	Колуч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал	Самойлова			<i>Самойлова</i>	02.23
Проверил	Косых			<i>Косых</i>	02.23
Руководитель	Локтева			<i>Локтева</i>	02.23
Н.контр.	Колчина			<i>Колчина</i>	02.23
ГИП	Субботина			<i>Субботина</i>	02.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	5		
План системы К2 на отм.+11,600; +12,200; +12,800; +12,890					
					

План кровли

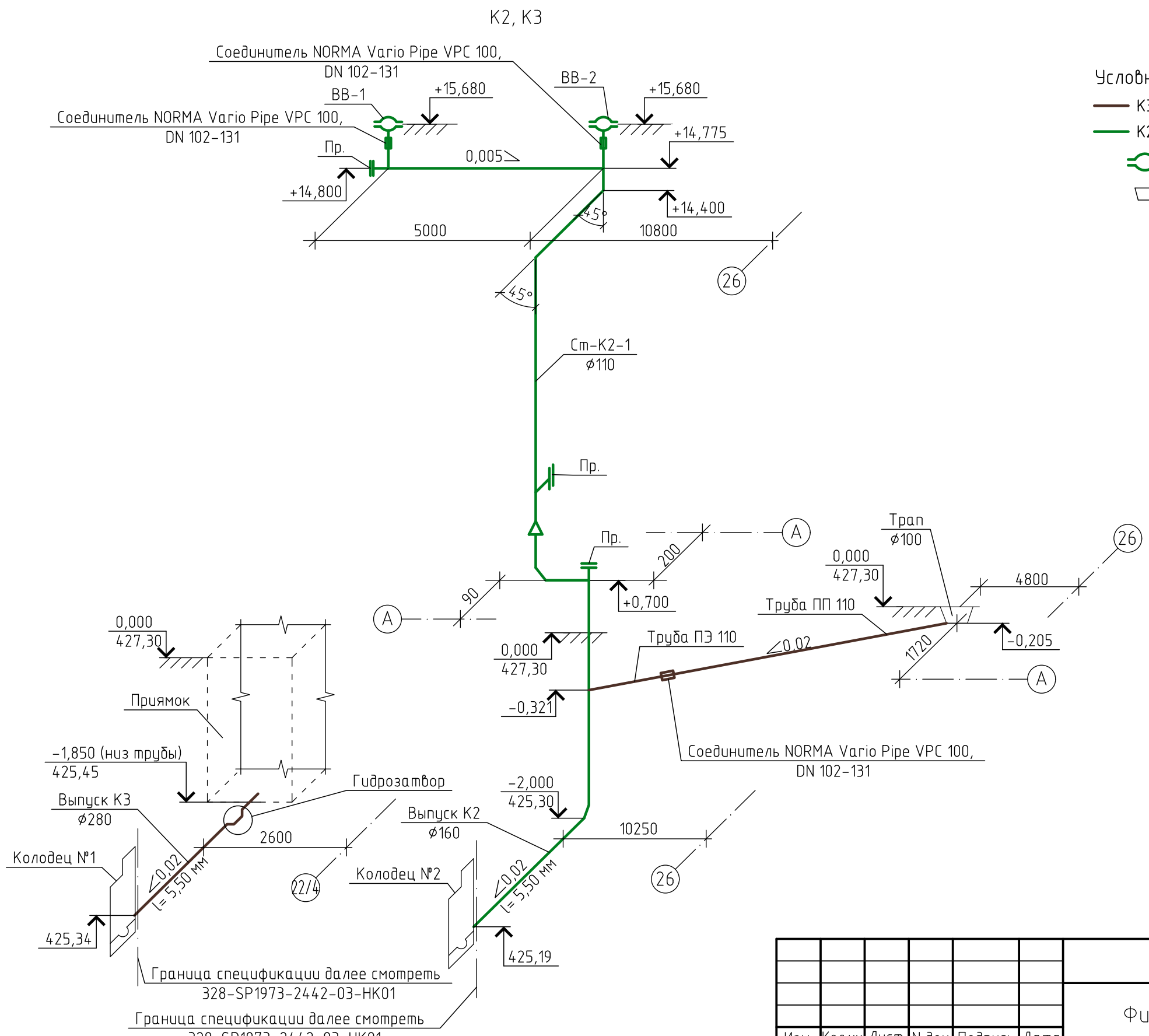


Условные обозначения:

- К2 — Канализация дождевая
- ВВ ○ — Воронка водосточная

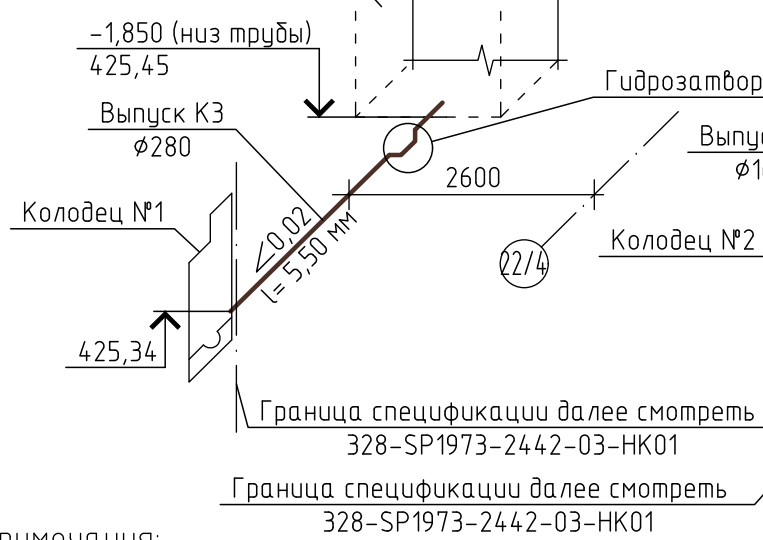
Инв. N подл.	Взам. инв. N
282270	
Подпись и дата	

328-SP1922.3-ИОСЗ					
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске					
Изм.	Колуч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал	Самойлова			<i>Самойлова</i>	02.23
Проверил	Косых			<i>Косых</i>	02.23
Руководитель	Локтева			<i>Локтева</i>	02.23
Н.контр.	Колчина			<i>Колчина</i>	02.23
ГИП	Субботина			<i>Субботина</i>	02.23
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					Стадия
План системы К2 под кровлей					Лист
План системы К2 под кровлей					Листов
П					6
СИБ ГИПРО БУМ					Формат: А3



Условные обозначения:  
 — КЗ — Производственная канализация  
 — К2 — Канализация дождевая  
 — Воронка водосточная  
 — Трап

Примечания:  
 1. Отметки трубопровода даны по низу трубы.  
 2. Трубопровод ниже отм. 0,000 проложить до выполнения пола.



328-SP1922.3-ИОСЗ							
Филиал АО "Группа "Илим" в г. Братске							
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Разработал	Самойлова			<i>Самойлова</i>	02.23		
Проверил	Косых			<i>Косых</i>	02.23		
Руководитель	Локтева			<i>Локтева</i>	02.23		
Н.контр.	Колчина			<i>Колчина</i>	02.23		
ГИП	Судьботина			<i>Судьботина</i>	02.23		
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					Стадия	Лист	Листов
					П	7	
Схемы систем К2, КЗ							

Инв. № подл.	Взам. инв. №
282270	
Подпись и дата	