

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

Кафедра теоретической и прикладной механики

Отчет о прохождении производственной практики в ГК «Дипос» ООО «Верхневолжский сервисный металло-центр»

Выполнили студенты гр. IV-33:

Бондарев К.П.

Евграфова К.И.

Калачева А.В.

Руководитель практики со стороны ГК «Дипос» ООО «Верхневолжский сервисный металло-центр»:

Бондарик Г.Г.

Руководитель практики со стороны ИГЭУ им. В.И. Ленина:

Маслов Л.Б.

В период с 15.06.15 по 05.07.15 мы проходили производственную практику В ГК «Дипос» ООО «Верхневолжский сервисный металло-центр». ГК «Дипос» ООО «Верхневолжский сервисный металло-центр» — крупнейший поставщик металлопроката в Москве, а также по всей территории России. Выпускающий ежегодно более 200 000 тонн металлопроката на собственном производстве.



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГРУППЫ КОМПАНИИ «ДИПОС» ООО «ВЕРХНЕВОЛСЖСКИЙ СЕРВИСНЫЙ МЕТАЛЛО-ЦЕНТР»

ГК «ДиПОС» - это собственное производство, качественный металлопрокат и высокий уровень сервиса, главный офис в центре Москвы и металлобазы по всей России. Для изготовления продукции из металлопроката используется европейское современное технологичное оборудование, на котором работают высококвалифицированные специалисты. Клиентам ГК «ДИПОС» может предложить более 1500 позиций металлопроката: трубы, балки, круги, квадраты, листы, полосы (штрипс), арматуру, проволоку, армирующий профиль, монтажный профиль, отделочный профиль, строительный профиль, профнастил, сетку сварную, уголки, фиксаторы, швеллер, шестигранники, шпонки, электроды, просечно-вытяжной лист, каркасы буронабивных свай, фиксаторы для сварных сеток, скобо-гибочные изделия.



Арматура



Балка



Профнастил



Профиль отделочный



Сварной решётчатый настил

ОСНОВНЫЕ ПОСТАВЩИКИ ГК «ДИПОС»

За годы успешной работы компания установила тесные деловые отношения с металлургическими комбинатами и сталепрокатными заводами России и ближнего зарубежья, для которых «ДиПОС» стал надежным партнером. Их безупречная репутация и большой опыт работы — основа стабильности.

ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат»

ОАО «Северсталь»

ОАО «МЕЧЕЛ»

ТД «ЕвразХолдинг»

ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

ОАО «Уральский трубный завод»

ОАО «Белорусский металлургический завод»

ООО «Метинвест-Евразия»



ЛАБОРАТОРИЯ ООО «ВЕРХНЕВОЛСЖСКИЙ СЕРВИСНЫЙ МЕТАЛЛО-ЦЕНТР»

Основную часть времени мы находили в лаборатории ГК «ДиПОС» , которая оказывает следующие услуги:

- Контроль качества поступающих сырьевых материалов.
- Химическое исследование стали (легированной и углеродистой).
- Участие в экспериментальных испытаниях по выявлению оптимальных технологических процессов производства холоднодеформированного проката.
- Испытания разных видов стали: тонколистовой, рулонной, листовой, холоднокатаной и горячеоцинкованной, стали с полимерным покрытием.

Лаборатория имеет аттестацию, разрешающую проведение следующих механических испытаний:

- Растяжение (ГОСТ 1497-84, ГОСТ 12004-84).
- Изгиб (ГОСТ 14019-2003).
- Выдавливание листов и лент по Эриксену (ГОСТ 10510-80).
- Контроль за качеством сварных соединений арматуры и закладных железобетонных конструкций (ГОСТ 10922-90).
- Твердость по Роквеллу (ГОСТ 9013-59).
- Твердость по Супер-Роквеллу (ГОСТ 22975-78).
- Шероховатость (ГОСТ 2789-73).

ЛАБОРАТОРИЯ ООО «ВЕРХНЕВОЛСЖСКИЙ СЕРВИСНЫЙ МЕТАЛЛО-ЦЕНТР»



ГРУППА КОМПАНИЙ
ДИПОС
ДЕЛО И ПОСТОЯНСТВО

ЛАБОРАТОРИЯ ООО «ВЕРХНЕВОЛСЖСКИЙ СЕРВИСНЫЙ МЕТАЛЛО-ЦЕНТР»

Оборудование:

Испытательная машина Zwick/Roell Z150 (Германия)

Предназначена для измерений силы при испытании материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Определяет пределы упругости, текучести и прочности, относительное удлинение после разрыва, а также поперечные деформации. Программа позволяет проводить статистический анализ.

Основные технические характеристики машины универсальной испытательной Z150:

- наибольшая предельная нагрузка – 150 кН,
- высота рабочего пространства без захватов – 1355 мм



Zwick/Roell Z150

Автоматический эмиссионный анализатор GS 100 фирмы OBLF.

GS 1000 решает широкий круг практических задач небольшого и среднего литейного производства, применяется на любых предприятиях для контроля химического состава металлов и сплавов:

- экспресс-анализ по ходу плавки,
- технологический контроль заготовок и изделий,
- входной и выходной контроль качества металлоконструкций,
- арматуры, и элементов в машиностроении и строительстве.



GS 1000 OBLF

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ:

Определить механические свойства и геометрические параметры арматуры класса В500С номинального диаметра 8мм по ГОСТ 52544, из катанки номинального диаметра 9,0мм при различных настройках волочильной линии.

Испытания будут считаться пройденными, если полученный периодический профиль арматурного проката В500С будет соответствовать номинальным параметрам, указанным в ГОСТ 52544.

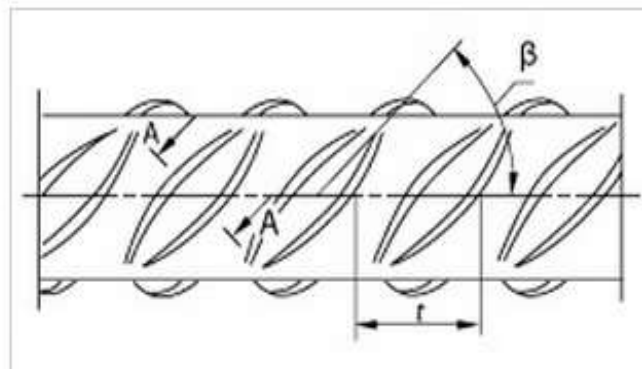
Сведения об испытуемом объекте - арматура класса В500С:

Арматура класса В500С обладает следующими свойствами:

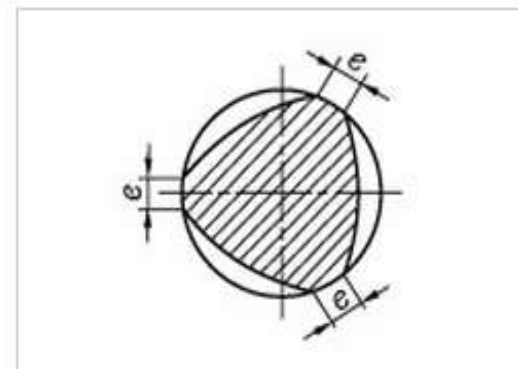
- значение условного предела текучести — более 600 Н/мм^2 ,
- значение временного сопротивления — в пределах 700 Н/мм^2 ,
- значение относительного удлинения, при максимальной нагрузке — более 3%,
- значение отношения временного сопротивления к условному пределу текучести в пределах 1,15-1,20 % ,
- значение относительно удлинения $>14\%$.



Характеристики арматуры класса В500С:



Вид арматуры



Сечение арматуры

ВЫПОЛНЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ:

Методы испытаний:

Испытания на изгиб в соответствии с ГОСТ 52544.

Измерение геометрических параметров по ГОСТ 52544.

Средства измерений:

- Универсальная испытательная машина Z 150 Zwick/Roell.
- Штангенциркуль
- Весы лабораторные JW-1
- Автоматический эмиссионный анализатор GS 100 фирмы OBLF
- Индикатор часового типа ИЧ-10

Производственное оборудование:

Волоочильный стан — машина для обработки металлов волочением.

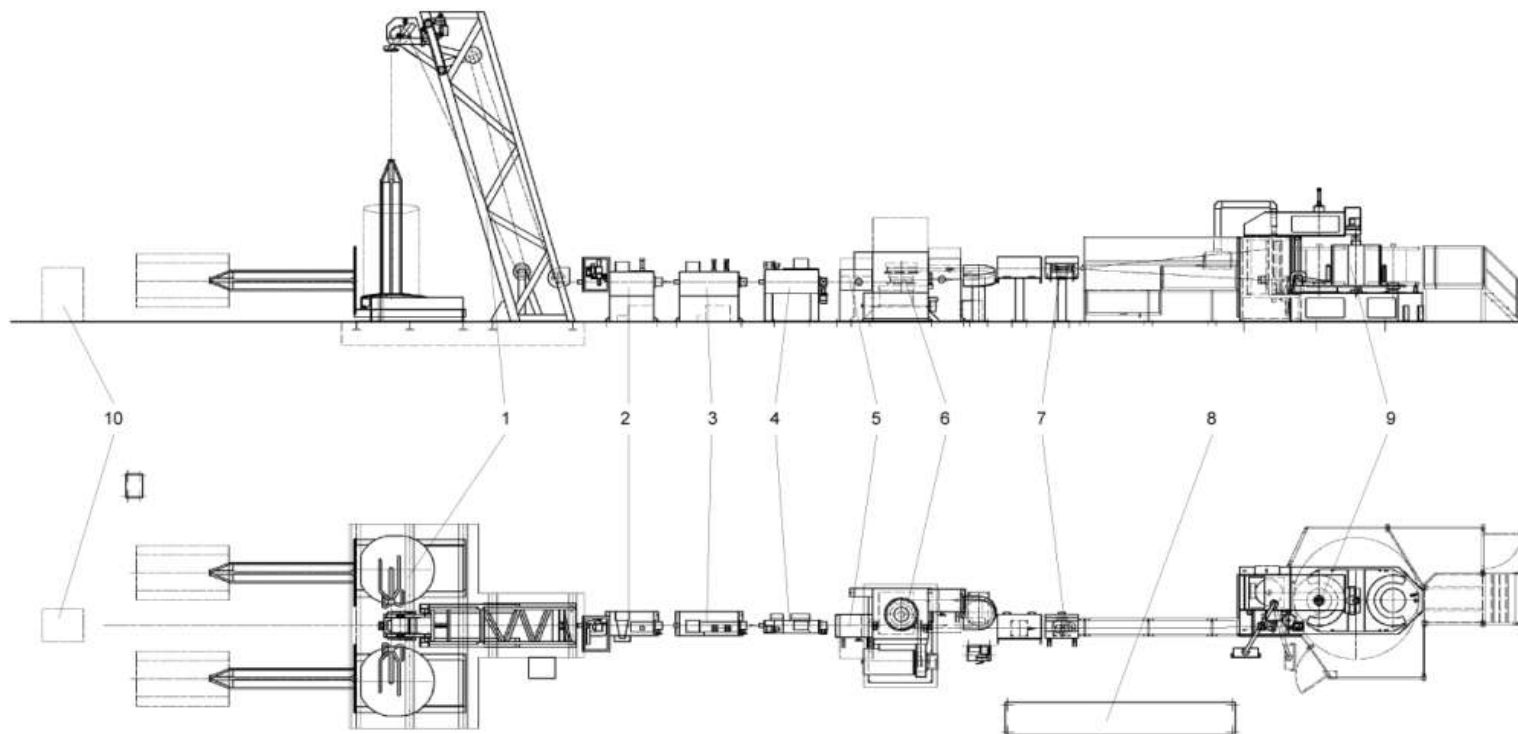
Волоочильный стан состоит из двух основных элементов:

- рабочего инструмента — волоки;
- тянущего устройства, сообщающего обрабатываемому металлу движение через волоку.

Волоочильный стан

Стан холодной прокатки RMV 10-2D S

В 08.0065 с



- | | | | | | |
|--------|---|--------|---|---------|--|
| 1..... | Потолочное сматывание ОНР 12-2HDV | 5..... | Обкато-профилировочная кассета RPC 14 | 9..... | Вертикальная моталка VSA 10-1250/40/11 |
| 2..... | Заправка проволоки WTD 14-1/3 H V | 6..... | Вертикальный двоянный волоочильный блок RMV 10-2D S | 10..... | Устройство стыковой сварки |
| 3..... | Механическое снятие окалины гибкой MDU 14-1/7 H V | 7..... | Измерительное устройство | | |
| 4..... | Устройство нанесения покрытия DCA/D V | 8..... | Электрошкаф | | |

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ:

Испытания катанки

Производитель катанки ОАО «НСММЗ», плавка №24694

Таблица 3 - Химический состав и механические свойства катанки.

Марка стали/ номинальный диаметр, мм /НТД	Содержание хим.элементов ,%			С ЭКВ	σв, МПа	σт,М Па	Ψ, %	δ, %	dф, мм	Линейная плотность, кг/м
	С	Si	Mn							
Зсп/ Ø9,0/ ГОСТ 10136	0,150	0,160	0,510	0,275	474- 485	330- 345	67	31-35	8,91	0,490

Испытания арматуры

Настройка №1

Волоочильной линии RMV 10-2DS согласно настроечным таблицам производителя линии

Скорость волочения, м/с	Тянущее усилие, к/мм ²	Диаметр после 1-й редукции	Диаметр после 2-й редукции	Количество витков на барабане №1	Количество витков на барабане №2	Установочное значение для настройки регулируемых роликов №1 (мм) узел НТД	Установочное значение для настройки регулируемых роликов №1 (мм) узел МДУ	Установочное значение для настройки регулируемых роликов №2 (мм) узел МДУ.
0,2	5000	-	-	5	5,5	-7,0	38,5	-7,0

- набор роликов :RK-8 №1 (150232;150233;151159)

Таблица 2 - Геометрические измерения профиля арматуры

Геометр. параметры	Линейная плотность кг/м	$d\phi, \text{мм}$	Отклонение сечения по массе 1 м, %	$h, \text{мм}$	$t, \text{мм}$	t/b	f_R	Σei
Фактическое значение	0,365	7,70	-7,59	0,52	6,05	3,0	0,060	4,55
Норма ГОСТ 52544	0,377-0,413	7,82-8,19	$\pm 4,5$	0,40-0,80	3,2-8,0	$\geq 3,0$	$> 0,045$	$< 6,28$
оценка	-	-	-	ok	ok	ok	ok	ok



- не соответствует ГОСТ 52544



- соответствует ГОСТ 52544

Таблица 3 - Результаты механических испытаний

№ образца	σ_B МПа	$\sigma_{0,2}$ МПа	$\sigma_B / \sigma_{0,2}$	δ_p %	A_{gt} %
1	603	517	1,17	1,2	1,5
2	607	554	1,10	1,1	1,5
3	608	548	1,11	1,1	1,4
4	598	531	1,13	1,1	1,4
5	594	516	1,15	1,4	1,8
6	599	524	1,14	0,9	1,2
среднее	602	532	1,13	1,1	1,5
Мин.	594	516	1,10	0,9	1,2
Макс.	608	554	1,17	1,4	1,8
Норма	≥ 550	≥ 500	$\geq 1,05$	$\geq 2,0$	$\geq 2,5$
Оценка.	ok	ok	ok	-	-

График серии настройка №1

Примечание 1: арматура производилась без знакопеременного перегиба на рихтовочном блоке, т.к. значение фактического диаметра ниже нормы. Частые обрывы перед второй кассетой.

Примечание 2: Наименование показателей в соответствии с ГОСТ 52544

Наименование показателя (характеристики)	Значение показателя (содержание характеристики) для класса	
	A500C	B500C
Диаметр, мм	6—40	4—12
Размеры периодического профиля проката	4.3 настоящего стандарта	
Допускаемые отклонения от номинальных значений площади поперечного сечения и массы 1 м длины	4.3 настоящего стандарта	
Минимальная относительная площадь смятия поперечных ребер периодического профиля f_p	4.3 настоящего стандарта	
Предел текучести $\alpha_s(\alpha_{s,2})^{1)}$, Н/мм ² , не менее	500	500
Временное сопротивление α_b , Н/мм ² , не менее	600	550
Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	14,0	—
Полное относительное удлинение при максимальном напряжении δ_{max} , %, не менее	—	2,5 ²⁾
Отношение α_b/α_s ($\alpha_b/\alpha_{s,2}$), не менее	1,08	1,05 ³⁾
Статистическая обеспеченность механических свойств	5.4 настоящего стандарта	
Свойства при изгибе	5.5 настоящего стандарта	
Свойства при изгибе с последующим разгибом	5.5 настоящего стандарта	
Выносливость арматурной стали. Размах колебаний $\Delta\sigma$ при максимальном напряжении $\alpha_{max} = 300$ Н/мм ² и числе циклов нагрузки $2 \cdot 10^6$, Н/мм ²	150	
Химический состав	5.6 настоящего стандарта	
Свариваемость	5.7 настоящего стандарта	

¹⁾ В качестве предела текучести принимают физический (α_s) или условный ($\alpha_{s,2}$) пределы текучести по ГОСТ 12004.
²⁾ Допускается вместо полного относительного удлинения δ_{max} определять относительное равномерное удлинение δ_m , значение которого должно быть не менее 2 %.
³⁾ Для арматурного проката класса B500C диаметром 5,5 мм и менее допускается снижение $\alpha_b/\alpha_{s,2}$ (α_b/α_s) до 1,03.

Примечание 3: Испытание на изгиб будем считать пройденным, если арматуры приняла вид прямого угла, не сломавшись при этом.

Испытание на изгиб образцы выдержали

Анализ полученных результатов

В процессе выполнения эксперимента были произведены испытания арматуры класса В500С при различных настройках волочильной линии. После проведения всех экспериментов, можно сделать выводы, что получение арматуры класса В500С, соответствующей ГОСТ 52254, невозможно. При каждой из шести настроек не соответствует ГОСТ 52544 либо геометрические параметры, либо механические свойства.

Вывод:

На основании проведенной исследовательской работы принято решение силами Технического Отдела и другими специалистами не использовать катанку производства ООО «НЛМК» номинальным диаметром 9,0мм, для изготовления арматурного проката В500С номинальным диаметром 8,0мм. Т.к. невозможно получить аттестованную по ГОСТ арматуру используя слишком малый диаметр подката.